



MATHEMATIQUES
DAIRE I
GOGIQUE

CURRICULUM

QA
14
C22
A3
A2923
1978

ALTA
510
1978F
Gr7-9

CURRGDHT

CURR

Alberta
EDUCATION

1978

TABLE DES MATIERES

EUTS DU PROGRAMME DES MATHEMATIQUES AU SECONDAIRE I.....1

STRUCTURE DU PROGRAMME

A. Tronc obligatoire.....1

B. Tronc facultatif.....6

APPLICATIONS ET RESOLUTION DE PROBLEMES.....7

MODELES.....9

TABLEAUX DE DOMAINES ET DE SEQUENCES

Les systèmes numériques.....10

Le rapport et la proportion.....14

Les mesures.....16

La géométrie.....18

Les graphes.....20

L'algèbre.....22

MANUELS ET REFERENCES.....24

GRANDES LIGNES DU PROGRAMME

7^e année.....25

8^e année.....32

9^e année.....39

9^e année - tronc facultatif

Les calculatrices.....44

Guide du consommateur.....49

Histoire des mathématiques.....52

Les mouvements utilisés en géométrie.....55

La probabilité.....59

La résolution de problèmes.....62

Les statistiques.....64

REMERCIEMENTS

Le Ministère de l'Education de l'Alberta exprime ses remerciements aux membres du Comité pour les Mathématiques au secondaire I. Ce comité exécute ses travaux sous la direction du Comité coordonnateur pour les Mathématiques, selon les décisions de la Commission des Politiques de l'Enseignement.

COMITE POUR LES MATHEMATIQUES AU SECONDAIRE I

- | | |
|-----------------|--|
| M. R. Daly | - Consultant, Ministère de l'Education, président |
| M. J. Barnes | - Professeur, Commission des écoles publiques de Calgary |
| Mme G. Holoiday | - Professeur, Commission des écoles séparées d'Edmonton |
| Dr T. Kieren | - Faculté de l'Education, Université de l'Alberta |
| Dr A. Olson | - Faculté de l'Education, Université de l'Alberta |
| Mme A. Schmidt | - Professeur, Ecole F.P. Walshe, Fort Macleod |
| M. E. Simpson | - Ecole catholique Glenmary, Peace River |
| Dr L.R. Tolman | - Directeur adjoint des programmes d'études |

Des remerciements spéciaux s'adressent à M. R. Daly qui fut le principal auteur de cette publication.

Conception de la couverture
et des illustrations:

Lenore Bell

Edition: Lisa McCardle

Traduction et dactylographie:

Varia: Services de Recherche
et de Rédaction Ltée

Responsable de l'adaptation
française:

Jocelyne Bélanger

NOTE: CE MANUEL N'EST QU'UNE PARUTION DE SERVICE. L'information présentée n'est valable que dans la mesure où le contenu de ce manuel est conforme au Programme d'Etudes du secondaire I.

BUTS DU PROGRAMME DES MATHÉMATIQUES AU SECONDAIRE I

Les buts du programme des mathématiques au secondaire I sont de développer les compétences touchant la mise en ordre, l'organisation, l'analyse et l'application critique et objective des renseignements. Le programme des mathématiques devrait promouvoir, en particulier, des expériences d'apprentissage qui donnent à chaque élève l'occasion de:

1. Maîtriser les compétences de base et les attitudes en mathématiques qui sont jugées essentielles dans notre société moderne.
2. Réaliser, par des études exploratoires, que les mathématiques sont une discipline académique ainsi qu'un moyen pratique de résoudre des problèmes de tous les jours.
3. Poursuivre des études en mathématiques afin de préparer un apprentissage continu, en vue d'études avancées et/ou comme base pour un emploi.

Le programme des mathématiques au secondaire I a été conçu en fonction des compétences que les élèves auront acquises durant leur séjour au niveau élémentaire, et selon les besoins qu'ils auront ou qu'ils développeront. Il est essentiel que les professeurs du secondaire I connaissent les programmes de la 5^e et de la 6^e année.

STRUCTURE DU PROGRAMME

A. Tronc obligatoire

Le programme, tel qu'esquissé dans le programme d'études, est sensé être une description de l'ensemble des compétences que devraient posséder tous les élèves. Ce programme a été préparé afin d'assurer un minimum de connaissances à tous les élèves. Il est évident qu'un programme enrichi sera présenté aux élèves plus doués. La maîtrise du programme minimal assure une connaissance suffisante des concepts permettant d'envisager, sans trop de difficultés, le travail de l'année suivante.

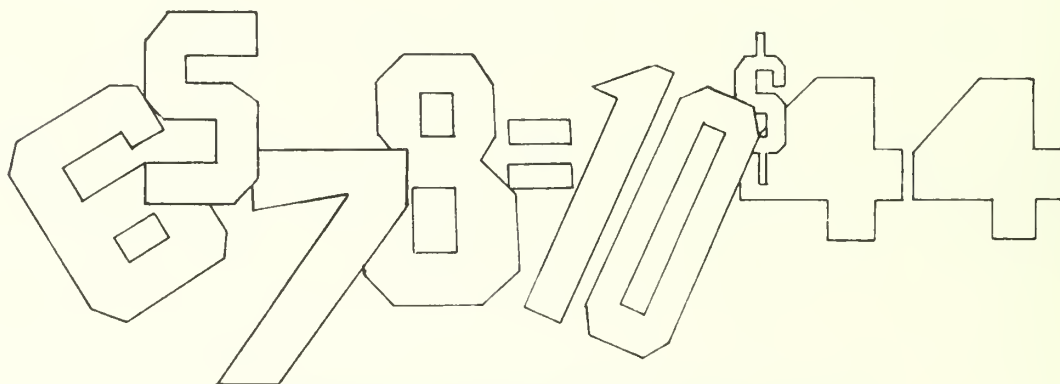
Le programme de la 7^e et de la 8^e année est divisé en six sections principales. Le programme de la 9^e est en deux tranches: le tronc obligatoire et le tronc facultatif. Le tronc obligatoire est une continuation des six sections développées en 7^e et 8^e année.

Le tronc facultatif donne l'occasion aux élèves de poursuivre des intérêts particuliers en mathématiques. En 9^e année, les concepts énoncés dans les six sections sont obligatoires, mais les sujets facultatifs sont optionnels.

Les grandes lignes du programme sont présentées dans un certain ordre, mais il n'est pas nécessaire de suivre cet ordre ni celui à l'intérieur de chaque section. Soulignons que les sujets pourraient et devraient être enseignés en rapport avec d'autres, quelle que soit la section du programme où ils se trouvent. Les section du programme sont:

1. Les systèmes numériques

- a. les nombres entiers
- b. les entiers relatifs
- c. les nombres rationnels



La section sur les systèmes de numération présente un ensemble traitant de la formation de concepts numériques, des opérations et des propriétés. Le développement du concept des nombres entiers ayant été complété au niveau élémentaire, le travail au niveau du secondaire I est de maintenir les compétences au même degré que celui développé au niveau élémentaire. Le seul nouveau sujet dans la section des nombres entiers est celui des exposants.

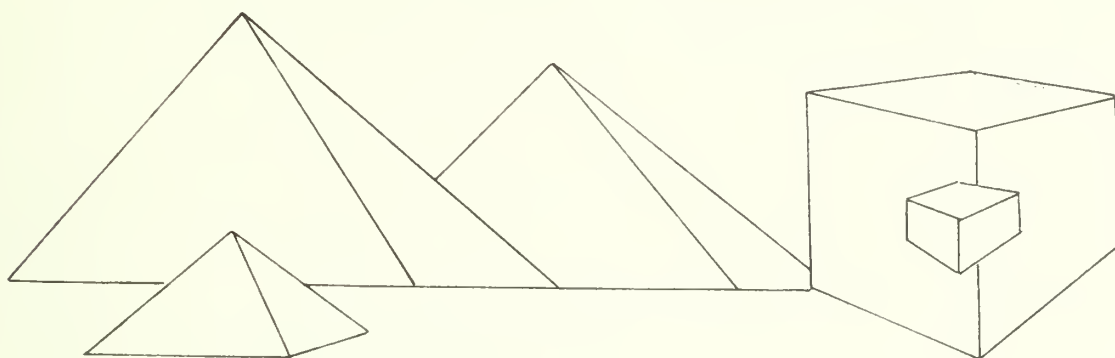
Bien que les entiers relatifs aient été introduits au niveau élémentaire, il serait avantageux pour les élèves que ce concept soit de nouveau introduit en 8^e année. Du fait que l'enseignement de la numération fractionnaire exige beaucoup de temps au secondaire I, celui des nombres positifs et négatifs se limitera aux entiers relatifs.

La section sur les nombres rationnels, dans le programme pour le secondaire, se propose d'inclure les fractions communes négatives et positives, les fractions décimales et les entiers relatifs. Les fractions décimales sans signe reviennent souvent durant le programme de l'élémentaire. Les fractions communes ont été introduites à l'élémentaire et étudiées sur le plan conceptuel par rapport aux fractions décimales. Les opérations se rapportant aux fractions communes ont été introduites en 7^e année et formalisées en 8^e. Soulignons que l'introduction de l'addition et de la soustraction des fractions en 7^e année, doit être informelle et que l'enseignement doit se baser sur des modèles physiques.

Tel qu'énoncé précédemment, l'enseignement des nombres positifs ou négatifs en 8^e année se limite aux entiers relatifs. En 9^e année, le programme présente systématiquement les éléments positifs des nombres rationnels par rapport aux relatifs entre les divers systèmes de numération.

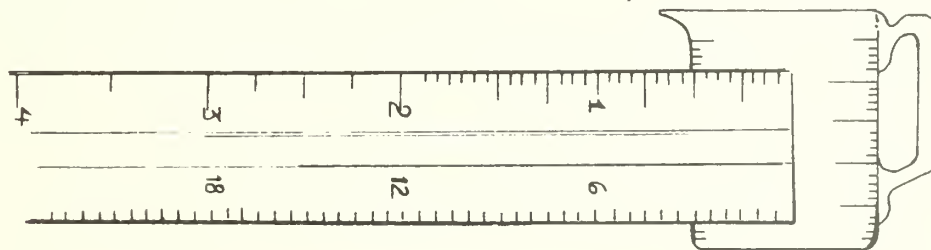
2. Le rapport et la proportion

L'enseignement du rapport et de la proportion se fait plutôt intuitivement au niveau élémentaire. L'étude porte sur la comparaison de rapports équivalents. Au secondaire I, le rapport est associé à des situations pratiques telles que l'intérêt, l'escompte, la commission et les impôts. Le rapport, comme exemple de variation directe, permet de rattacher cette section à celle des représentations graphiques.



3. Les mesures

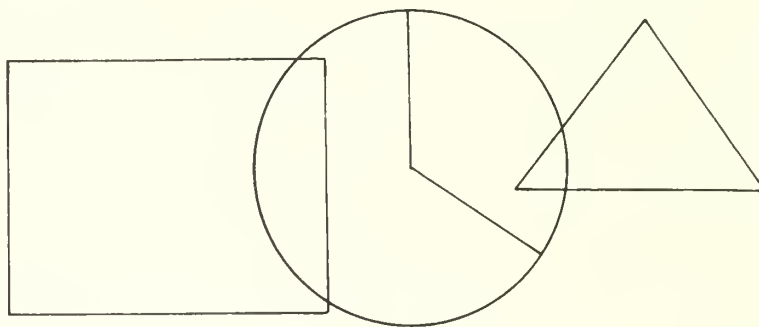
La section sur les mesures prolonge celle de l'élémentaire. Au secondaire I, il est alors question de maintenir et de faire évoluer les compétences introduites et acquises à l'élémentaire. Ces compétences se développent à partir de situations réelles telles que les mesures pratiques, les estimations et l'application de formules. Les mêmes méthodes s'appliquent afin de maintenir plusieurs des compétences acquises, mais l'on exige plus de précision.



4. La géométrie

A l'élémentaire, la géométrie s'appuie sur l'habileté à reconnaître les attributs, à faire la mise en ordre et à classifier les objets dans le monde réel et, où cela est possible, faire une identification quantitative ou descriptive. Le programme au secondaire I est une continuation de ce développement.

Une section du programme à l'élémentaire se rapporte aux éléments de base des mouvements utilisés en géométrie. L'élève devrait être au courant des transformations par la translation, la rotation, la réflexibilité et l'agrandissement. Ces éléments de base reviennent en 7^e et en 8^e année dans l'étude des propriétés des objets à deux dimensions. Les triangles peuvent être classifiés selon le nombre de lignes symétriques produites par la réflexibilité. Comme complément à cette classification, les triangles sont identifiés selon la longueur de leurs côtés.



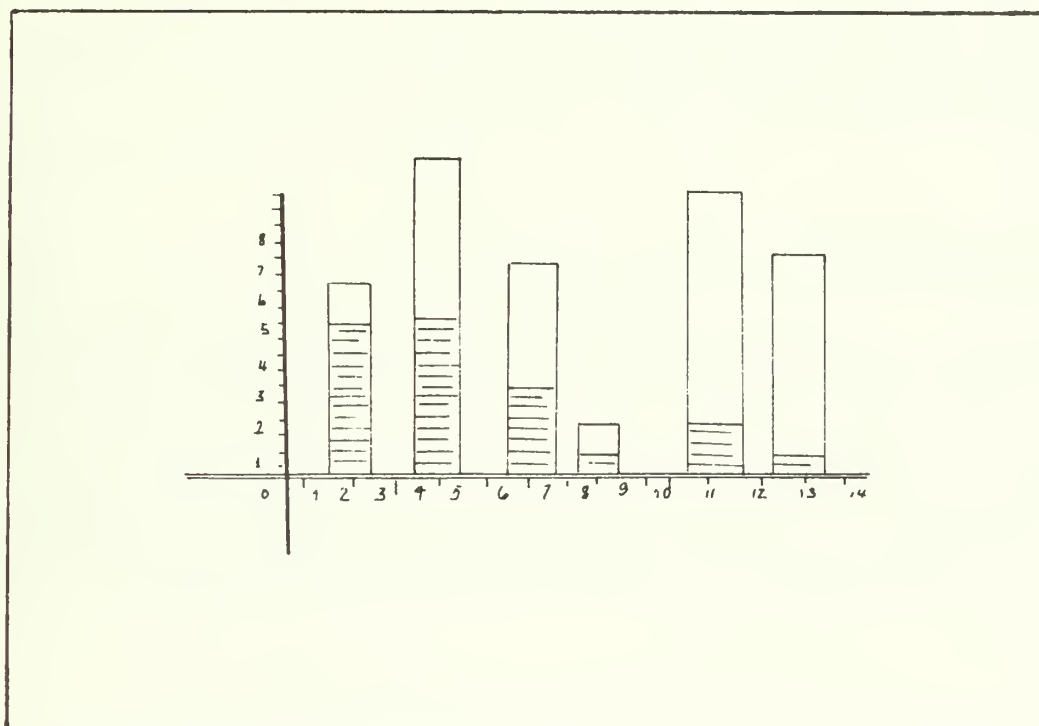
Un ensemble de papier-calque, de papier quadrillé, de miroirs et de Mira (plexiglas en couleurs) serait utile à l'enseignement des mouvements utilisés en géométrie.

Il est tout probable que l'élève apprendra mieux par ses propres expériences appuyées par quelques démonstrations de la part du professeur. En manipulant des modèles mathématiques et physiques, les élèves apprennent les propriétés, les théorèmes et les formules. La maîtrise du concept des formules est une partie de l'étude de la géométrie. L'utilisation de telles formules est considérée comme faisant partie de l'étude des mesures.

* 5. Les graphes

A l'élémentaire, l'enseignement des graphes se limite à une présentation visuelle de données, qui a été organisée selon un certain système logique. Les données sont souvent d'une nature quantitative et sont rassemblées à la suite d'observations personnelles. Au secondaire I, on poursuit le même genre d'activité, mais en insistant davantage sur les interprétations et les représentations graphiques des fonctions.

Les graphes fournissent l'occasion d'intégrer les mathématiques à d'autres sujets. On peut profiter de la classe de mathématiques pour interpréter des graphes qui auraient été construits ou étudiés dans les autres classes.



* Dans les tomes 1 et 2 du texte "Horizons Mathématiques", les termes *Graphe* et *Graphique* sont employés pour désigner le même phénomène. Pour éviter toute confusion, nous avons adopté la pratique suivante:

Graphe : employé comme nom ou substantif pour désigner le produit visible de relations numériques.

Graphique : employé comme adjectif ou seulement pour désigner le genre de représentation des relations numériques qu'est le graphe (représentation graphique).

Dans le tome 3 de "Horizons Mathématiques", on parle de "représentation graphique" ou "graphe" de la relation.

L'enseignement des fonctions graphiques débutent en 7^e année, mais la présentation est informelle. Quand les élèves tracent les points d'un graphe linéaire, ils devraient réaliser que les points se disposent en fonction d'une ligne droite. En 8^e année, les élèves devraient pouvoir énoncer les couples ordonnés à partir d'une équation générale. Enfin, en 9^e année, les élèves devraient pouvoir étudier une équation générale et y identifier la fonction de la variable dépendante et de la constante de rapport.

6. L'algèbre

En 7^e et 8^e année, la section sur l'algèbre insiste sur le développement des compétences nécessaires à la résolution d'équations. En 9^e, cette section est semblable, mais élargie. On y ajoute les polynômes et quelques opérations et propriétés élémentaires. L'étude des polynômes pose la base pour les mathématiques en 10^e année et aide l'élève à s'orienter dans le choix du cours de mathématiques auquel il devra s'inscrire en 10^e année.

B. Tronc facultatif

En plus du tronc obligatoire, on retrouve dans le programme de 9^e année un tronc facultatif destiné à aider les professeurs face aux différences individuelles chez les élèves. L'élève moins doué pourrait avoir besoin de l'année entière pour compléter les exigences du tronc obligatoire. L'élève plus doué a l'option de choisir un ou plusieurs sujets du tronc facultatif. Ceci lui permet de réaliser certains buts tels que d'enrichir son niveau d'appréciation des compétences requises, de se sensibiliser aux nouveaux développements en mathématiques ou d'ordonner et d'appliquer les mathématiques avec plus de précision dans des situations de tous les jours.

Le professeur peut choisir autant de sujets facultatifs que les intérêts et les capacités des élèves peuvent en assimiler. Les sujets facultatifs ne sont pas obligatoires. Les objectifs et la période de temps donnés en regard de chaque sujet sont à titre de suggestions et ne sont aucunement prescriptifs.

APPLICATIONS ET RESOLUTION DE PROBLEMES

Aucune des sections du programme ne s'identifie spécifiquement aux applications ou à la résolution de problèmes. On doit faire la distinction entre les applications et le processus de résolution de problèmes.

Une application est le processus d'utilisation d'une compétence mathématique, dans le but d'en arriver à résoudre un problème pratique de la vie. Il est important que cet aspect des mathématiques fasse partie des expériences des élèves. Les objectifs de chaque section indiquent que l'élève devrait, dans la mesure du possible, appliquer les compétences acquises à des problèmes pratiques. Le degré de compétence mathématique chez l'élève l'aide à déterminer s'il perçoit le besoin de mettre en oeuvre le processus de résolution de problèmes.

Si l'élève trouve immédiatement la réponse à un problème, il ne lui est pas nécessaire de passer par le processus de résolution. Les opérations ou les manipulations en jeu ne sont qu'un renforcement d'une compétence mathématique. Il est justifié que le professeur donne des questions de ce genre aux élèves.

Un élève peut répondre facilement à une question, mais un autre peut la trouver difficile parce qu'il est moins compétent en mathématiques, ou parce qu'il n'a pas encore rencontré ce genre de question. Néanmoins, dès l'instant où l'élève hésite et où il doit réfléchir sur la question afin de trouver la solution, il met en jeu le processus de la résolution d'un problème.

Ce processus est en jeu dès qu'une personne envisage une situation dont la solution n'est pas immédiatement évidente. Comme c'est le cas en mathématiques, la situation peut être très abstraite, ou peut être une application pratique d'une compétence mathématique. Des essais infructueux afin de régler une situation donnée sont une autre dimension du processus de résolution d'un problème.

On ne peut pas trop insister sur l'importance du processus de la résolution d'un problème. Depuis le début de notre siècle, la question de la résolution de problèmes est le plus important sujet de recherches dans le secteur des mathématiques à l'élémentaire et au secondaire I.

Le genre de problèmes le plus commun que l'on rencontre dans les programmes de mathématiques est celui du problème verbal en arithmétique. Peu de pédagogues contesteraient que le problème verbal en arithmétique est une situation quantitative, dont la résolution demande que l'on y réfléchisse, qu'il existe un élément d'incertitude, et qui exige l'application d'au moins une opération mathématique.

Pendant qu'elle réfléchit, une personne:

1. essaie de comprendre le problème, et
2. essaie d'organiser un plan pour attaquer le problème.

L'opération arithmétique est alors mise en application. La dernière étape dans le processus de la résolution d'un problème est la vérification qui détermine si la réponse numérique est exacte ou, tout au moins, raisonnable. L'élément d'incertitude mentionné au préalable n'est pas éliminé tant que la vérification n'a pas été complétée d'une façon satisfaisante.

Il peut s'en dire beaucoup au sujet des processus mentaux qui se déroulent pendant qu'une personne réfléchit. La réflexion commence au moment où une personne envisage une nouvelle situation et l'accepte comme un défi exigeant une solution. Evidemment, l'expérience et la compétence d'une personne en mathématiques sont importantes au moment de cette confrontation. Pendant que la personne réfléchit, elle compare et fait le lien entre toutes les expériences antérieures. Ensuite, elle analyse le problème et l'énonce mentalement, verbalement ou visuellement, d'une façon personnelle. Elle se penche ensuite sur la recherche d'indices et émet des hypothèses provisoires. Les hypothèses sont étudiées jusqu'à ce qu'une solution se présente. Ce cycle est le noyau du processus de la résolution d'un problème. Après la vérification de la solution, une personne adroite à résoudre un problème organise la solution à l'intérieur d'un cadre de références, afin d'améliorer sans cesse sa capacité à résoudre des problèmes.

On se pose souvent la question, et les réponses sont diverses, au sujet de la capacité d'arriver à une solution. Est-il possible d'enseigner cette compétence ou est-ce simplement un processus de développement ou de maturité? Plusieurs recherches furent consacrées à cette question. Ce qui suit est une liste de suggestions provenant de ces études:

1. Le professeur doit veiller à ce que les élèves aient souvent l'occasion de résoudre des problèmes.
2. On doit permettre à l'élève de résoudre un problème par divers moyens.
3. Afin d'être efficace dans la résolution de problèmes, l'élève doit maîtriser les quatre processus arithmétiques fondamentaux.
4. Il ne paraît pas y avoir une méthode en particulier qui soit la meilleure pour l'enseignement de tous les élèves.
5. Le professeur doit souvent questionner la solution des problèmes, car bien des élèves arrivent à la bonne réponse sans comprendre le problème.

6. En regard du #5, le professeur devrait utiliser des matériels provenant de sources autres que les mathématiques, afin d'obliger les élèves à justifier leurs méthodes par des exemples pratiques.
7. Une leçon sur la résolution de problèmes devrait comprendre divers niveaux de difficulté.
8. Une leçon sur la résolution de problèmes devrait comprendre des situations relatives à l'environnement des élèves, ainsi que des situations qui leur sont étrangères (de l'histoire ou d'autres milieux).
9. Lorsqu'il s'agit de problèmes difficiles, les élèves utilisent souvent la méthode "par tâtonnements". Le professeur devrait alors enseigner l'utilisation intelligente de cette méthode.

MODELES

Bien que le programme des mathématiques au secondaire I ne comprenne que quelques objectifs qui se lient explicitement à la question des modèles, il est évident qu'il est impossible d'enseigner les systèmes numériques, les graphes ou la résolution de problèmes sans se rendre compte de l'existence des modèles dont certains n'ont pas encore été découverts. En tout temps, on doit encourager les élèves à être conscients de la présence de modèles et à les rechercher. Plusieurs propriétés mathématiques se découvrent par l'étude de modèles en algèbre, en numération, en géométrie ou en statistiques.

LES SYSTEMES

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
<p>Arrondir les nombres entiers (limite: 5 chiffres près).</p> <p>Arrondir au dixième et au centième.</p>	<p>Arrondir les nombres à l'exactitude requise, y compris le millième.</p>	
		<p>Comprendre qu'il n'y a pas de définition pour la division par zéro.</p> <p>Faire l'évaluation d'une expression en appliquant des propriétés pour simplifier le calcul (limite: la commutativité, l'associativité, la distributivité).</p> <p>ex. $4 \times 23 \times 25 = n$ $100 \times 23 = n$</p> <p>Comprendre la base de la distributivité.</p>
		<p>Reconnaître les nombres premiers jusqu'à 50.</p> <p>Déterminer si un nombre est divisible par 2, 3, 5 ou 9.</p> <p>Faire une liste de l'ensemble des facteurs pour les nombres entiers (limite: 200).</p> <p>Exprimer un nombre en tant que produit de facteurs.</p>
<p>Identifier et utiliser la valeur de position des chiffres (0.001 - 999.999).</p> <p>Exprimer les dixièmes, les centièmes et les millièmes en fractions ou en nombres décimaux.</p>	<p>Identifier la valeur de position jusqu'au milliard (0.00001 - 1 000 000 000).</p> <p>Exprimer les demis, les quarts et les cinquièmes en fractions ou en nombres décimaux.</p>	<p>Démontrer la nécessité des nombres fractionnaires en utilisant des exemples concrets.</p> <p>ex. On coupe une planche de 5 m en 4 morceaux, de longueurs égales. Quelle est leur longueur? ($4x = 5$)</p>
	<p>Identifier et ordonner les entiers relatifs.</p>	<p>Utiliser l'unité divisée comme droite numérique pour ordonner les nombres rationnels.</p> <p>Montrer une connaissance des nombres fractionnaires en traçant un ensemble sur une droite numérique.</p>

NUMERIQUES

8 ^e Année	9 ^e Année
<p>Démontrer l'utilisation des éléments d'identification et la propriété de zéro.</p> <p>Enoncer l'inverse multiplicatif de n'importe quel entier relatif autre que zéro.</p> <p>Faire l'évaluation d'expressions intégrales par l'application de propriétés pour simplifier le calcul (limite: la commutativité, l'associativité, la distributivité).</p> <p>ex. $-6 + 4 + 6 = n$ $(-6 + 4) + 6 = n$ $0 + 4 = n$</p>	
<p>Démontrer le besoin des entiers relatifs.</p> <p>Développer les entiers relatifs en utilisant des nombres entiers et des vecteurs.</p> <p>Démontrer la nécessité des nombres rationnels:</p> <p>ex. $-5 \div 2 = x$, (la propriété de la fermeture)</p> <p>Reconnaître que les nombres rationnels sont tous les nombres s'exprimant d'après la formule $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$, ou comme nombre décimal périodique illimité.</p>	<p>Exprimer un nombre comme le produit de facteurs (y compris la factorisation primaire).</p> <p>Maintenir les compétences développées antérieurement.</p> <p>Reconnaître la nécessité des nombres négatifs.</p>
<p>Comparer les nombres entiers et les entiers relatifs en traçant les deux ensembles sur une droite numérique.</p> <p>Démontrer la relation entre les entiers relatifs, les nombres entiers et les nombres fractionnaires.</p> <p>Comparer les nombres entiers et les entiers relatifs en les plaçant sur une droite numérique.</p> <p>Ordonner des expressions intégrales en utilisant $<$, $>$ ou $=$.</p> <p>Ordonner des nombres rationnels en utilisant $>$, $<$ ou $=$.</p>	<p>Evaluer la racine carrée des nombres.</p> <p>Utiliser des tables pour trouver la racine carrée d'un nombre.</p>

<p>Additionner et soustraire des nombres entiers.</p> <p>Multiplier par des multiplicateurs de 1, 2 et 3 chiffres.</p> <p>Diviser par des diviseurs de 1 et 2 chiffres (avec et sans reste).</p> <p>Montrer la maîtrise des faits de base.</p>	<p>Additionner et soustraire des nombres entiers.</p> <p>Multiplier par des multiplicateurs de 1, 2 et 3 chiffres.</p> <p>Vérifier la multiplication par la division et la division par la multiplication.</p> <p>Diviser par des diviseurs à 1, 2 et 3 chiffres (avec et sans reste).</p> <p>Montrer la maîtrise des faits de base.</p>	<p>Maintenir les compétences et les idées développées antérieurement. Utiliser les notations et les symboles illustrés ci-dessous:</p> <p>a. Multiplication</p> <p>i. $3 \times 4 = 3(4)$</p> <p>ii. $3x = 3.x$</p> <p>b. Division</p> <p>i. $\frac{9}{3} = \div 3 = 3/\overline{9}$</p> <p>ii. $\frac{x}{9} = x \div 9 = 9/\overline{x}$</p> <p>Evaluer les expressions se rapportant à la mise en ordre des opérations; les expressions du genre:</p> <p>$7 + 5 - 4 \times 3 + 1$</p> <p>Poser des fractions équivalentes et les reconnaître.</p> <p>Réduire une fraction à sa forme de base (limite: un dénominateur à 2 chiffres).</p> <p>Diviser des objets concrets en demis, en quarts, en huitièmes, en seizièmes, en tiers, en sixièmes et en douzièmes.</p> <p>Utiliser des matériels concrets comme instruments de mesures dans l'addition et la soustraction de fractions.</p> <p>Additionner et soustraire des nombres fractionnaires propres. Insister sur des dénominateurs tels que les demis, les quarts, les cinquièmes et les dixièmes.</p>
<p>Calculer les produits et les quotients.</p> <p>Additionner, soustraire et multiplier les nombres décimaux jusqu'au millième.</p>	<p>Faire un calcul mental de simples problèmes d'addition, de soustraction, de multiplication et de division.</p> <p>Multiplier et diviser des nombres décimaux.</p>	<p>En utilisant une unité divisée, mesurer quelque chose de plus grand que l'unité. Appliquer le symbole fractionnaire $\frac{a}{b}$, les nombres mixtes et la notation décimale pour exprimer la mesure.</p> <p>Convertir des nombres mixtes en des fractions impropres et vice versa.</p> <p>Convertir des fractions en nombres décimaux et vice versa en insistant sur les dixièmes, les centièmes, les millièmes, les demis, les quarts et les cinquièmes.</p> <p>Maintenir les compétences et les idées développées préalablement en regard des nombres décimaux. (Surtout la multiplication et la division des puissances de dix.)</p>
<p>Résoudre des problèmes verbaux.</p> <p>Estimer les réponses.</p>	<p>Résoudre des problèmes verbaux.</p> <p>Estimer les réponses.</p>	<p>A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication ou la division de nombres entiers.</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux comprenant des renseignements étrangers: (limite: les nombres entiers).</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux comprenant des nombres décimaux.</p> <p>Identifier les modèles ou l'ordre dans des ensembles numériques tels que les tables d'addition, de multiplication ou une série de nombres.</p>
	<p>Ecrire des nombres décimaux en numération développée.</p>	

Numériques (suite)

8^e Année

Maintenir les compétences développées antérieurement par rapport au calcul avec des fractions et des nombres décimaux.

Énoncer l'inverse additif de n'importe quel entier relatif.

Faire l'addition, la soustraction, la multiplication et la division avec des nombres rationnels positifs en utilisant des algorithmes.

Additionner, soustraire, multiplier et diviser des entiers relatifs.

9^e Année

Simplifier les expressions se rapportant à l'ordre des opérations (les quatre opérations arithmétiques et les puissances).

Écrire des nombres rationnels positifs ou négatifs dans les termes les plus bas ou les plus élevés.

Maintenir les compétences développées antérieurement.

Additionner, soustraire, multiplier et diviser les nombres rationnels positifs ou négatifs.

A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.

Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication ou la division (limite: les entiers relatifs et les nombres rationnels positifs).

Maintenir les compétences à résoudre des problèmes développées antérieurement.

Résoudre des problèmes verbaux comprenant des renseignements étrangers.

Les élèves montreront leur appréciation des nombres en travaillant sur des problèmes modèles.

A partir d'un ensemble de données, les élèves trouveront des modèles qui représentent des fonctions.

Résoudre des problèmes comprenant des nombres rationnels positifs et/ou négatifs (insister sur les nombres décimaux).

Maintenir les compétences à résoudre des problèmes, développées antérieurement.

Évaluer les produits et les quotients afin de décider si la réponse est raisonnable.

Comprendre et utiliser la terminologie: exposant, base, puissance, carré, cube et puissance indiquant le nombre de facteurs.

Comprendre et utiliser les fonctions suivantes:

$$a. a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad b. a^x \div a^y = a^{x-y}$$

Écrire une variété de formes numériques:

a. nombres entiers en formes développées en utilisant la notation exponentielle.

b. nombres entiers en notation scientifique.

Écrire la valeur de la puissance (la base du nombre entier et son exposant).

Écrire la valeur de la puissance (l'exposant du nombre entier).

Comprendre et utiliser les propriétés suivantes:

$$a. (a^x)^y = a^{xy} \quad c. a^0 = 1, a \neq 0$$

$$b. a^{-x} = \frac{1}{a^x}$$

Écrire n'importe quel nombre en notation scientifique et vice versa.

Changer des nombres rationnels de la forme décimale à la forme $\frac{a}{b}$.

LE RAPPORT ET

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
Enoncer et inventer des rapports proportionnels.	Identifier les applications de rapports proportionnels.	Ecrire des rapports. Ecrire des rapports équivalents.
Trouver dans un système de proportion l'inconnue, sans utiliser les produits opposés.	Utiliser les nombres décimaux pour exprimer et résoudre le pourcentage.	Utiliser le rapport équivalent pour trouver le numérateur ou le dénominateur inconnu. Changer des rapports en pourcentages.
		Résoudre des problèmes verbaux comprenant des rapports. Résoudre des problèmes de pourcentage en utilisant la proportion pour: a. trouver le pourcentage, b. étant donné le pourcentage, trouver la quantité inconnue.

LA PROPORTION

8 ^e Année	9 ^e Année
Maintenir les compétences développées antérieurement.	Maintenir les compétences développées antérieurement.
<p>Changer les nombres décimaux en pourcentage.</p> <p>Changer les pourcentages en nombres décimaux ou en fractions.</p>	
<p>Résoudre des problèmes verbaux se rapportant à l'intérêt simple, à la commission, aux taxes de vente et à l'escompte simple.</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux se rapportant au pourcentage d'augmentation ou de rabais.</p>	<p>Utiliser le rapport pour résoudre des problèmes se rapportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. au pourcentage, b. à la distance, à la vitesse et au temps, c. au profit, à l'intérêt, à la commission, aux taxes, à l'escompte et aux primes. <p>Utiliser le rapport pour faire des dessins à l'échelle.</p>

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
<p>Lire et écrire le temps à la seconde.</p> <p>Lire le cadran de 24 heures.</p>	<p>Lire le cadran de 24 heures et écrire la notation correspondant au temps.</p>	
<p>Elargir l'utilisation des unités internationales pour y inclure la tonne. Utiliser les unités internationales de mesure. Comprendre le système de préfixes métriques y compris:</p> <p>kilo hecto déca unité de base déci centi milli</p>		<p>Montrer que les compétences développées antérieurement ont été retenues.</p> <p>Faire le calcul des quatre opérations de base en unités SI (le système international d'unités).</p> <p>Evaluer les mesures de divers objets (longueur, capacité, masse) en unités SI.</p>
<p>Calculer le périmètre de polygones sans formule.</p> <p>Calculer l'aire d'un polygone régulier sans formule.</p> <p>Calculer le volume de formes rectangulaires sans formule.</p>	<p>Connaître les relations entre les unités de longueur, de capacité et de masse.</p> <p>Calculer le périmètre de polygones réguliers sans formule.</p> <p>Calculer l'aire de triangles et de quadrilatères avec la formule.</p> <p>Calculer le volume de formes rectangulaires avec la formule.</p>	<p>Calculer les périmètres de polygones avec ou sans formule.</p> <p>Calculer l'aire des triangles, des rectangles et des parallélogrammes.</p>
<p>Dessiner des figures à deux dimensions à l'échelle sur un papier quadrillé. Énoncer des équivalents pour des mesures de longueur, de masse et de capacité.</p> <p>ex. $1\text{ m} + 4\text{ dm} + 2\text{ cm} =$ $1.42\text{ m}, 14,2\text{ dm}, \text{ ou } 142\text{ cm}$</p>	<p>Lire des distances selon une échelle.</p> <p>Dessiner des diagrammes à l'échelle.</p>	<p>Résoudre des problèmes avec l'aide d'instruments de mesure (règle, balance).</p> <p>Dessiner des diagrammes marqués de chiffres et de mesures.</p>
		<p>Estimer le degré d'un angle selon les limites indiquées par le professeur.</p> <p>Dessiner une série d'angles avec un rapporteur, un compas ou du Mira (jusqu'à 180°) selon les directives du professeur.</p> <p>A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.</p> <p>Résoudre des problèmes verbaux contenant des renseignements étrangers.</p>

SURES

8 ^e Année	9 ^e Année
<p>Montrer que les compétences développées antérieurement ont été retenues.</p> <p>Approfondir la connaissance de l'aire en étudiant l'hectare et identifier l'aire par les unités internationales.</p> <p>Utiliser les unités internationales (SI) en mesurant l'aire et expliquer la relation entre les unités.</p>	<p>Montrer que les compétences développées antérieurement ont été retenues.</p>
<p>Calculer le périmètre d'un polygone avec la formule.</p> <p>Calculer l'aire d'un triangle et d'un quadrilatère avec la formule.</p> <p>Développer une ²plus grande habileté à mesurer l'aire avec les unités SI: cm^2, m^2.</p> <p>Développer et utiliser des formules pour calculer la circonférence et l'aire d'un cercle en unités SI.</p> <p>Mesurer et formuler le volume en unités et en symboles convenables.</p> <p>Comprendre la relation entre les unités du cm^3 jusqu'au m^3.</p>	<p>Avec la formule, calculer l'aire (en unités SI) de prismes et de cylindres.</p> <p>Calculer l'aire de polygones réguliers.</p>
<p>Résoudre des problèmes verbaux comprenant des situations identifiées en unités SI. (Encourager les élèves à dessiner des diagrammes et à les évaluer.)</p>	

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
<p>Identifier le rayon, le diamètre et la circonférence.</p> <p>Nommer les côtés et les angles correspondants dans un triangle.</p> <p>Distinguer entre les figures à deux dimensions similaires ou congruentes.</p>	<p>Identifier et nommer les droites, les segments de droites, les rayons, les intersections, les droites parallèles, les droites perpendiculaires.</p>	<p>Maintenir les compétences développées antérieurement.</p> <p>Identifier les diagonales d'un polygone.</p> <p>Identifier la hauteur d'un triangle et d'un quadrilatère.</p> <p>Identifier et classifier les angles selon leur degré.</p> <p>Classifier les polygones selon le nombre de côtés.</p> <p>Etablir une formule pour le périmètre de n'importe quel polygone.</p>
		<p>Identifier et classifier les triangles par rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à la longueur des côtés, - au degré des angles, - aux lignes de symétrie.
<p>Vérifier la congruence des polygones par rapport aux mouvements utilisés en géométrie (glissements, retournements, girations).</p>	<p>Transformer des figures à deux dimensions par la translation, la rotation et la réflexion.</p>	<p>Calculer la somme des angles d'un triangle.</p>
		<p>Représenter une translation par une flèche, une réflexion par une droite de réflexion, et une rotation par le centre de rotation et une flèche de rotation.</p> <p>Inventer de simples modèles de répétitions par rapport à la translation, la réflexion ou la rotation et en discuter.</p> <p>Dessiner une figure d'après une combinaison de transformations (translation, réflexion, rotation).</p> <p>A partir de figures congruentes sur quadrillage, nommer les transformations ou la série de transformations qui ont déplacé une figure vers l'autre.</p>
	<p>Construire des figures à trois dimensions.</p>	<p>Dessiner des polygones avec un rapporteur et une règle, un compas et une règle ou du Mira, selon les directives du professeur.</p> <p>Dessiner des modèles et des formes originales seulement avec le compas.</p>

METRIE

8 ^e Année	9 ^e Année
<p>Maintenir les compétences développées antérieurement.</p> <p>Identifier des couples d'angles: supplémentaires, complémentaires, correspondants, linéaires, opposés et adjacents.</p> <p>Identifier et classifier les polygones.</p> <p>Identifier une formule pour calculer l'aire de quadrilatères donnés (parallélogrammes, rectangles, carrés).</p>	<p>Maintenir les compétences développées antérieurement.</p> <p>Connaître les expressions: arête, face latérale, face, base, hauteur, hauteur oblique, par rapport à l'étude des prismes, des pyramides et d'autres polyèdres.</p> <p>A partir de plusieurs modèles, classifier les prismes et les pyramides droits.</p> <p>Avec l'aide d'une autre personne, développer des formules pour calculer le volume et l'aire de prismes droits et de cylindres.</p> <p>A partir de problèmes verbaux ou de diagrammes et de formules, l'élève doit résoudre des problèmes se rapportant au volume et à l'aire de la surface.</p>
<p>Identifier et classifier des quadrilatères par rapport aux relations entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les lignes de symétrie, - les côtés parallèles, - le degré des angles, - la longueur des côtés. 	
<p>Se servir de la notation du glissement pour décrire les diverses translations (glissement) 3D, 2B, indiquant 3 à la droite et 2 vers le bas.</p> <p>Décrire des translations par le moyen de couples ordonnés.</p> <p>ex. (+3, -2) indiquant 3 à la droite et 2 vers le bas.</p> <p>Calculer l'image de la rotation de n'importe quel polygone.</p>	<p>Montrer une connaissance du théorème de Pythagore en solutionnant des problèmes.</p>
<p>Construire des angles avec un compas et une règle.</p> <p>Avec un compas et une règle, trouver la bissectrice et la bissectrice perpendiculaire et tracer les angles indiqués (90°, 45°, 60°, 30°).</p> <p>Par la réflexion, tracer des perpendiculaires, des bissectrices, des angles spécifiés et des bissectrices d'angles.</p>	<p>Avec un compas et une règle, tracer des triangles congruents à d'autres triangles et utiliser CCC, CAC et ACA.</p> <p>Tracer des polygones réguliers.</p> <p>Construire des modèles de prismes et de pyramides droits, et des polyèdres, selon les directives du professeur.</p>

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
Tracer des lignes, des barres, des pictographes.		Tracer des graphes avec des droites et des bandes.
A partir de données que l'on trouve sur des graphes faits de bandes et de droites, et sur des pictographes, interpréter et résoudre des problèmes.		A partir de graphes faits de droites, de cercles et de pictographes, lire, interpréter et appliquer les renseignements. ex. Calculer l'altitude après 3 secondes; à quel moment la différence entre A et B est-elle la plus grande? (Si la croissance actuelle continue, quelle sera la population du Canada en 1999?)
	Placer des points dans chacun des quatre quadrants.	
Lire et écrire les coordonnées d'un graphe. Produire des couples ordonnés d'après des relations précises. Tracer graphiquement des couples ordonnés se rapportant à des relations précises.	Produire des couples ordonnés provenant de relations entre les entiers relatifs.	Tracer sur un graphe les points d'une fonction linéaire, d'après les couples ordonnés précis, et remarquer que ces points sont sur une droite. A partir d'un nombre et d'un processus, l'élève pourra énoncer le second élément avec lequel le nombre est associé. - dans des situations numériques, - dans des situations pratiques (l'affranchissement, l'emballage, la distance parcourue par une bicyclette, etc).

8 ^e Année	9 ^e Année
Tracer des graphes circulaires.	
	Interpréter graphiquement des racines carrées et faire l'approximation des racines carrées imparfaites d'après le graphe.
Trouver n'importe quel point défini par un couple ordonné d'entiers relatifs. (Dans chacun des quatre quadrants.)	
<p>Etant donné la proposition ouverte, produire un ensemble de couples ordonnés d'une fonction linéaire.</p> <p>A partir de couples d'entiers relatifs, tracer le graphe des points d'une fonction linéaire et remarquer que ces points sont sur une droite.</p>	A partir de données mathématiques, dessiner des graphes et reconnaître la variable dépendante et la constante de rapport (limite: relations linéaires).

5 ^e Année	6 ^e Année	7 ^e Année
		Vérifier les solutions des équations par la substitution.
		<p>Résoudre des genres d'équations comprenant des nombres entiers ou des nombres décimaux:</p> <p>a. $a + x = b$</p> <p>b. $ax = b$</p> <p>c. $ax + bx = c$</p>
		Vérifier les expressions en remplaçant les variables (par des nombres entiers et décimaux).

8 ^e Année	9 ^e Année
<p>Résoudre les genres d'équations dont la solution ne comprend pas un calcul de nombres fractionnaires négatifs:</p> <p>a. $a + x = b$</p> <p>b. $ax = b$</p> <p>c. $ax + b = c$</p> <p>d. $\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$</p> <p>e. $ax + bx = c$</p>	<p>Résoudre une équation du premier degré à une variable avec coefficient rationnel.</p>
<p>Vérifier des expressions en remplaçant les variables (par des nombres entiers, des fractions, des nombres décimaux, des entiers relatifs et des nombres rationnels).</p>	<p>Savoir que les lettres représentent des variables.</p>
<p>A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques décrivant des situations réelles ou des relations abstraites numériques.</p>	<p>A partir d'affirmations mathématiques, écrire des problèmes verbaux. A partir de phrases en français, écrire des expressions algébriques.</p>
<p>Résoudre des problèmes comprenant des relations entre des nombres entiers.</p>	<p>Résoudre une variété de problèmes en établissant une équation à une variable et résoudre cette dernière.</p> <p>Résoudre des problèmes exigeant une formule.</p> <p>Savoir qu'une formule représente une règle ou une définition qui exprime une relation entre les variables mathématiques et/ou scientifiques.</p> <p>Interpréter des données mathématiques et les exprimer comme une relation (limite: les relations linéaires présentées informellement).</p> <p>Appliquer à des situations réelles, les principes mathématiques de la variation et des formules.</p> <p>Prédire le résultat du changement d'un élément particulier dans une formule.</p> <p>Connaître la terminologie algébrique d'une équation: constante, variable, terme, facteur, contenue dans une expression.</p> <p>Evaluer une expression par la vérification ordonnée des opérations.</p> <p>Classifier les polynômes: monômes, binômes, trinômes.</p> <p>Enoncer le degré d'un polynôme et le poser selon la formule courante.</p> <p>Identifier le coefficient numérique d'un monôme.</p> <p>Identifier les termes semblables et différents et combiner les termes semblables.</p> <p>Trouver la somme et la différence de polynômes en réordonnant les éléments.</p> <p>Trouver le produit et le quotient de monômes.</p> <p>Trouver le produit d'un monôme et d'un polynôme.</p> <p>Décomposer des polynômes en facteurs par l'extraction du plus grand facteur commun.</p> <p>Trouver le produit de binômes.</p> <p>Décomposer le trinôme $ax^2 + bx + c$, la valeur de $a = 1$.</p>

REFERENCES

MATERIELS DIDACTIQUES PRESCRITS:

7^e année

Charlebois, Hélène et al, *Horizons Mathématiques/1*
Montréal: Librairie Beauchemin, 1977.

8^e année

Charlebois, Hélène et al, *Horizons Mathématiques/2*
Montréal: Librairie Beauchemin, 1977.

9^e année

Charlebois, Hélène et al, *Horizons Mathématiques/3*
Montréal: Librairie Beauchemin, 1977.

REFERENCES SUPPLEMENTAIRES

Matériel *Junior High School Mathematics Consortium* pour les 7^e, 8^e
et 9^e années.

1. Management and Audiovisual Guide 7, 8, 9
2. Cross Reference Manual 7, 8, 9
3. Basic Skills Supplement 7, 8, 9
4. Teacher's Resource Books (A & B) un pour chaque année 7^e, 8^e, 9^e
5. Transparency Masters 9
6. Student Exercice Books (A & B) un pour chaque année 7^e, 8^e, 9^e

GRANDES LIGNES DU PROGRAMME

7^e Année

1. LES SYSTEMES NUMERIQUES	HORIZONS MATHEMATIQUES (pages du manuel)
<p>A. <u>LES NOMBRES ENTIERS</u></p> <p>1. Maintenir toutes les compétences et les idées développées antérieurement: utiliser les symboles et les notations dans la:</p> <p>a. Multiplication</p> <p>i. $3 \times 4 = 3(4)$</p> <p>ii. $3x = 3 \cdot x$</p> <p>b. Division</p> <p>i. $\frac{9}{3} = 9 \div 3 = \sqrt{9}$</p> <p>ii. $\frac{x}{9} = x \div 9 = 9/\overline{x}$</p>	<p>1, 2 9-13 56-57</p>
2. Comprendre la base de la distributivité.	22, 23; 54
<p>3. Evaluer une expression en utilisant des propriétés permettant de simplifier le calcul. (Limite: la commutativité, l'associativité, la distributivité.)</p> <p>ex. $4 \times 23 \times 25 = n$</p> <p>$100 \times 23 = n$</p>	22, 23, 54
<p>4. Evaluer les expressions comprenant l'ordre des opérations; les expressions du genre</p> <p>$7 + 5 - 4 \times 3 + 1$</p>	<p>12-14 86, 87 235, 236</p>
5. A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.	224-246
6. Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication ou la division avec des nombres entiers.	<p>3-5 247</p>

Les systèmes numériques (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
7. Résoudre des problèmes comprenant des renseignements étrangers. (Limite: les nombres entiers.)	
8. Connaître les nombres premiers jusqu'à 50.	18
9. Faire une liste de l'ensemble des facteurs des nombres entiers. (Limite: 200)	18
10. Énoncer un nombre en tant que produit de facteurs.	17-19
11. Déterminer si un nombre est divisible par 2, 3, 5 ou 9.	141
12. Comprendre qu'il n'y a pas de définition pour la division par zéro.	
13. Identifier des modèles ou l'ordre dans un ensemble de nombres tel que les tables d'addition, les tables de multiplication ou une série de nombres.	59, 278
B. <u>LES NOMBRES RATIONNELS</u>	
1. Maintenir les compétences et les idées se rapportant aux nombres décimaux développées antérieurement. (En particulier, la multiplication et la division de la puissance 10.)	64-84
2. Comprendre la nécessité des fractions par des exemples concrets. ex. Une planche de 5 m est coupée en 4 longueurs égales. Quelle est la mesure de chaque morceau? ($4x = 5$)	26-30
3. Utiliser l'unité divisée comme une droite numérique pour ordonner les nombres rationnels.	28
4. Montrer une connaissance des nombres fractionnaires en traçant un ensemble donné sur une droite numérique.	28

Les nombres rationnels (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
5. Diviser des objets concrets en demis, en quarts, en huitièmes, en seizièmes et en douzièmes.	29
6. En utilisant une unité divisée, mesurer quelque chose de plus grand que l'unité. Appliquer le symbole fractionnaire $\frac{a}{b}$ des nombres mixtes et la rotation décimale pour indiquer la mesure.	
7. Poser des fractions équivalentes et pouvoir déterminer quand elles sont équivalentes.	31-33
8. Réduire n'importe quelle fraction à sa forme de base. (Limite: dénominateur à 2 chiffres.)	33, 34
9. Changer des fractions en nombres décimaux et vice versa, en insistant sur les dixièmes, les centièmes, les millièmes, les demis, les quarts et les cinquièmes.	77, 78
10. Changer des nombres mixtes en fractions impropres et vice versa.	39
11. En utilisant des choses concrètes comme mesure, additionner et soustraire des fractions.	
12. Faire l'addition et la soustraction de fractions propres. Insister sur les dénominateurs tels que les demis, les quarts, les cinquièmes et les dixièmes.	38-43
13. Résoudre des problèmes comprenant des nombres décimaux.	69, 70, 76 80-81, 103-105
14. Résoudre des problèmes verbaux comprenant des renseignements étrangers.	

2. LE RAPPORT ET LA PROPORTION	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
1. Ecrire des rapports.	170-176, 181
2. Ecrire des rapports équivalents.	176-185
3. Utiliser le rapport équivalent pour trouver le numérateur ou de dénominateur inconnu.	186-188
4. Résoudre des problèmes verbaux comprenant des rapports.	98-99, 186-200
5. Changer des rapports en pourcentage.	201-206
6. Résoudre des problèmes de pourcentage en utilisant la proportion pour: a. trouver le pourcentage, b. étant donné le pourcentage, trouver la quantité inconnue.	207-219
3. LES MESURES	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	74-75 120-125
2. Estimer les mesures de divers objets (longueur, capacité, masse) en unités SI.	125, 126
3. Résoudre des problèmes à l'aide d'instruments à mesurer (règle, balance).	
4. Dessiner une série d'angles avec le rapporteur, le compas ou du Mira (jusqu'à 180°) selon les directives du professeur.	150
5. Estimer le degré d'un angle selon les limites indiquées par le professeur.	146-149
6. A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.	

Les mesures (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
7. Faire le calcul des quatre opérations de base en unités SI.	128-129
8. Calculer les périmètres de polygones avec ou sans formule.	84 127-129
9. Calculer l'aire de triangles, de rectangles et de parallélogrammes.	130-133 269 271-273
10. Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication et la division.	86, 131 273, 137 248, 249
11. Résoudre des problèmes verbaux comprenant des renseignements étrangers.	
12. Dessiner des diagrammes étiquetés de chiffres et de mesures.	248
4. LA GEOMETRIE	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	111-113 260
2. Inventer et discuter des modèles simples répétés par rapport à la translation, la réflexion ou la rotation.	279-288
3. Avec seulement le compas, dessiner des figures et des inventions.	114-119
4. Dessiner des polygones avec un rapporteur et une règle, un compas et une règle ou du Mira, selon les directives du professeur.	159
5. Identifier la hauteur d'un triangle et d'un quadrilatère.	269
6. Identifier les diagonales d'un polygone.	272, 160

La géométrie (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
7. Dessiner une figure d'après une combinaison de transformations (translation, réflexion, rotation).	
8. A partir de figures congruentes sur quadrillage, nommer les transformations qui ont déplacé une figure vers l'autre.	288
9. Représenter une translation par une flèche, une réflexion par une droite de réflexion et une rotation par le centre de rotation et une flèche de rotation.	279-288
10. Classifier les polygones selon le nombre de côtés.	159
11. Identifier et classifier les angles selon leur degré.	147
12. Identifier et classifier les triangles par rapport : - à la longueur des côtés, - au degré des angles, - aux lignes de symétrie.	152-155
13. Calculer la somme des angles d'un triangle.	261
14. Produire une formule pour le périmètre de n'importe quel polygone régulier.	
5. LES GRAPHS	
1. A partir d'un nombre et d'un processus, l'élève pourra énoncer le second élément avec lequel le nombre est associé : - dans des situations numériques, - dans des situations pratiques (l'affranchissement, l'emballage, la distance parcourue par une bicyclette, etc.).	16

Les graphes (suite)	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
2. Tracer sur un graphe les points d'une fonction linéaire, d'après les couples ordonnés spécifiés et remarquer que ces points sont sur une droite.	274-277
3. A partir de graphes faits de droites, de cercles et de pictographes, lire, interpréter et appliquer les renseignements. ex. Calculer l'altitude après 3 secondes; à quel moment la différence entre A et B est-elle la plus grande? (Si la croissance actuelle continue, quelle sera la population du Canada en 1999?)	220-229
4. Tracer des graphes avec des droites et des bandes.	224-225
6. L'ALGÈBRE	
1. Vérifier les expressions en remplaçant les variables (par des nombres entiers et décimaux).	14-16 234-237
2. Résoudre les types d'équations comprenant des nombres entiers ou des nombres décimaux: a. $a + x = b$ b. $ax = b$ c. $ax + bx = c$	42, 243
3. Vérifier les solutions des équations par la substitution.	242

8^e Année

1. LES SYSTEMES NUMERIQUES	HORIZONS MATHEMATIQUES (pages du manuel)
A. <u>LES NOMBRES ENTIERS</u>	
1. Comprendre la terminologie: exposant, base, puissance, carré, cube et puissance "n" indiquant le nombre de facteurs.	2, 19-21
2. Comprendre et utiliser les propriétés suivantes: a. $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ b. $a^x \div a^y = a^{x-y}$	
3. Ecrire une variété de formes numériques: a. nombres entiers sous forme développée en utilisant la notation exponentielle. b. nombres entiers en notation scientifique.	22, 25 250-255 250-255
4. Ecrire la valeur de la puissance. (La base du nombre entier et son exposant.)	3
5. Maintenir les compétences à résoudre des problèmes développées antérieurement.	4, 6, 7 43, 44
6. A partir d'un ensemble de données, les élèves trouveront des modèles représentant des fonctions.	32-33 112-119
B. <u>LES ENTIERS RELATIFS</u>	
1. Montrer le besoin des entiers relatifs.	210
2. Développer les entiers relatifs en utilisant des nombres entiers et des vecteurs.	210-212
3. Comparer les nombres entiers et les entiers relatifs en traçant les deux ensembles sur une droite numérique.	210
4. Montrer l'utilisation des éléments d'identification et de la propriété du zéro.	304

Les entiers relatifs (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
5. Énoncer l'inverse additif de n'importe quel entier relatif.	221
6. Additionner, soustraire, multiplier et diviser des entiers relatifs.	217-224 227-242
7. Énoncer l'inverse multiplicatif de n'importe quel entier relatif sauf zéro.	
8. Évaluer des expressions intégrales par l'application de propriétés pour simplifier le calcul (limite: la commutativité, l'associativité, la distributivité). ex. $-6 + +4 + +6 = n$ $(-6 + +6) + +4 = n$ $0 + +4 = n$	
9. Ordonner des expressions intégrales en utilisant $<$, $>$ ou $=$.	210-215
10. Démontrer la relation entre les entiers relatifs, les nombres entiers et les nombres fractionnaires.	216, 304
11. À partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.	256-258
12. Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication ou la division (limite: les entiers relatifs).	225-226, 231 223, 259-261
13. Résoudre des problèmes verbaux comprenant des renseignements étrangers.	
14. Tracer un point quelconque défini par un couple d'entiers relatifs. (Dans chacun des quatre quadrants.)	226-229
15. Les élèves manifesteront leur appréciation des nombres en travaillant sur des problèmes modèles.	23, 32, 33 233, 237

	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
C. <u>LES NOMBRES RATIONNELS</u>	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement en regard du calcul avec des fractions et des nombres décimaux.	14-16 22-25 28, 33-40
2. Faire l'addition, la soustraction, la multiplication et la division avec des nombres rationnels positifs en utilisant des algorithmes.	16 47-58
3. Démontrer la nécessité des nombres rationnels. ex. $-5 \div 2 = x$, (la propriété de) la fermeture.	216
4. Reconnaître que les nombres rationnels sont tous les nombres s'exprimant d'après la formule $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$, ou comme nombres décimaux périodiques illimités.	
5. Comparer les nombres rationnels et les entiers relatifs en utilisant une droite numérique.	216
6. Ordonner des nombres rationnels en $>$, $<$ ou $=$.	216
7. A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques.	259-261
8. Résoudre des problèmes verbaux que l'on peut résoudre par l'addition, la soustraction, la multiplication ou la division (limite: les nombres rationnels positifs).	
9. Résoudre des problèmes composés de renseignements étrangers.	

2. LE RAPPORT ET LA PROPORTION	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	174-178 185-187
2. Changer des nombres décimaux en pourcentage.	51-53 191-196
3. Changer des pourcentages en nombres décimaux ou fractionnaires.	191-196
4. Résoudre des problèmes verbaux se rapportant à l'intérêt simple, à la commission, aux taxes sur les ventes et à l'escompte simple.	197-202
5. Résoudre des problèmes verbaux se rapportant au pourcentage d'augmentation ou de rabais.	
3. LES MESURES	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	62-67 140-142
2. Développer une plus grande facilité à mesurer l'aire avec les unités SI: cm^2 , m^2 .	68-79 96-99
3. Utiliser les unités SI appropriées pour mesurer l'aire et expliquer la relation entre les unités.	26-28 65-67
4. Calculer le périmètre d'un polygone avec la formule.	68-74
5. Calculer l'aire d'un triangle et d'un quadrilatère avec la formule.	68-79
6. Approfondir la connaissance de l'aire en étudiant l'hectare et identifier l'aire par les unités appropriées.	27 à voir 7 ^e année p. 121, 98
7. Mesurer et énoncer le volume en unités SI.	27, 28
8. Comprendre la relation entre les unités du cm^3 jusqu'au m^3 .	27

Les mesures (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
9. Développer et utiliser des formules pour calculer la circonférence et l'aire d'un cercle en unités SI appropriées.	91-99
10. Résoudre des problèmes verbaux comprenant des situations identifiées en unités SI. (Encourager les élèves à dessiner des diagrammes et à les évaluer.)	71, 72, 74 94-95 97-99, 107
4. LA GEOMETRIE	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	140-150 166-167
2. Construire des angles avec un compas et une règle.	156-157
3. Avec un compas et une règle, trouver la bissectrice, la bissectrice perpendiculaire et tracer les angles indiqués (90° , 45° , 60° , 30°).	158-159 161, 164
4. Par la réflexion, tracer des perpendiculaires, des bissectrices, des angles spécifiés et des bissectrices d'angles.	161, 163 167-168
5. Identifier et classifier les polygones.	
6. Identifier des couples d'angles: supplémentaires, complémentaires, correspondants, linéaires, opposés et adjacents.	144, 149, 150 169-171
7. Identifier et classifier des quadrilatères par rapport aux relations entre: <ul style="list-style-type: none"> - les lignes symétriques, - les côtés parallèles, - le degré des angles, - la longueur des côtés. 	150, 152 167

La géométrie (suite)	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
8. Produire une formule afin de trouver l'aire de quadrilatères spécifiés (parallélogramme, rectangle, carré).	68, 78
9. Utiliser des notations de glissement décrivant diverses translations (glissement) 3D, 2B pour indiquer 3 à droite et 2 vers le bas.	
10. Décrire des translations avec des couples ordonnés: ex. (+3, -2) pour 3 à droite et 2 vers le bas.	316-318
11. Résoudre l'image de rotation de n'importe quel polygone.	322-324
5. LES GRAPHES	
1. A partir d'une proposition ouverte, produire un ensemble de couples ordonnés pour une fonction linéaire.	114, 118 127-131 238-239
2. A partir de couples ordonnés d'entiers relatifs et d'indications que ces points sont sur une droite, tracer les points d'une fonction linéaire.	132-136
3. Dessiner des graphes circulaires.	201-204

6. L'ALGEBRE	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
1. Vérifier des expressions en remplaçant les variables par des nombres entiers, des fractions, des nombres décimaux, des entiers relatifs et des nombres rationnels.	8-10
2. Résoudre les types d'équations dont la solution ne comprend pas un calcul de nombres fractionnaires négatifs: a. $a + x = b$ b. $ax = b$ c. $ax + b = c$ d. $\frac{x}{a} = \frac{b}{c}$ c. $ax + bx = c$	9 259-265 278
3. A partir de phrases en français, écrire des phrases mathématiques décrivant des relations abstraites numériques.	6, 113, 114 259-260
4. Résoudre des problèmes comprenant des relations entre des nombres abstraits.	266-268 278

9^e Année

1. LES SYSTEMES NUMERIQUES	HORIZONS MATHEMATIQUES (pages du manuel)
A. <u>LES NOMBRES ENTIERS</u>	
1. Ecrire la valeur de la puissance (l'exposant du nombre entier).	12-16 35-39
2. Comprendre et utiliser les propriétés suivantes: a. $(a^x)^y = a^{xy}$ b. $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$ c. $a^0 = 1, a \neq 0$	228-234
3. Maintenir les compétences développées antérieurement pour résoudre des problèmes.	4-6, 15, 21 29, 35, 38, 39
4. Exprimer un nombre en tant que produit de facteurs (y compris la factorisation primaire).	14
B. <u>LES ENTIERS RELATIFS</u>	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	49-74
2. Simplifier des expressions comprenant l'ordre des opérations (4 opérations arithmétiques et les puissances).	69-71
C. <u>LES NOMBRES RATIONNELS</u>	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	53-57 62-65
2. Ecrire n'importe quel nombre en notation scientifique et vice versa.	326
3. Reconnaître la nécessité des nombres rationnels négatifs.	53-61
4. Ecrire des nombres rationnels en utilisant les plus grands ou les plus petits termes.	53-57

Les nombres rationnels (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
5. Additionner, soustraire, multiplier et diviser des nombres rationnels positifs et négatifs.	53-57 62-66
6. Changer des nombres rationnels positifs ou négatifs de la forme $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ en nombres décimaux.	71-74 389
7. Changer des nombres rationnels de la forme décimale à la forme $\frac{a}{b}$.	71-74
8. Résoudre des problèmes comprenant des nombres rationnels positifs et/ou négatifs (insister sur les nombres décimaux).	69, 70 74, 77
9. Evaluer les produits et les quotients afin de décider si la réponse est acceptable.	87-88 389
10. Evaluer la racine carrée des nombres.	87-88
11. Utiliser des tables pour trouver la racine carrée d'un nombre.	88-90
2. LE RAPPORT ET LA PROPORTION	
1. Maintenir les compétences développées antérieurement.	154-160 309-310
2. Utiliser le rapport pour résoudre des problèmes se rapportant : a. au pourcentage, b. à la distance, à la vitesse et au temps, c. au profit, à l'intérêt, à la commission, aux taxes, à l'escompte et aux primes.	134-137
3. Utiliser le rapport pour faire des dessins à l'échelle.	350-351

3. LES MESURES	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
1. Montrer que les compétences développées antérieurement ont été retenues.	130-133 181-183 315-316
2. Calculer l'aire (en unités SI) de prismes et de cylindres, avec la formule.	316-321
3. Calculer l'aire de polygones réguliers.	
4. LA GEOMETRIE	
1. Montrer que les compétences développées antérieurement ont été retenues.	265-267
2. Montrer une connaissance du théorème de Pythagore en solutionnant des problèmes.	93-96
3. Avec un compas et une règle, tracer des triangles congruents à d'autres triangles: utiliser CCC. CAC et ACA.	301-302
4. Tracer des polygones réguliers.	
5. Utiliser les expressions arête, face latérale, face, base, hauteur, hauteur oblique par rapport à l'étude des prismes, des pyramides et autres polyèdres.	316-321
6. A partir de plusieurs modèles, classifier les prismes et les pyramides droits.	
7. Construire des modèles de prismes et de pyramides droits, ainsi que de polyèdres, selon les directives du professeur.	
8. Développer des formules pour calculer le volume et l'aire de prismes droits et de cylindres avec l'aide de quelqu'un.	316-321

La géométrie (suite)	<i>HORIZONS MATHÉMATIQUES</i> (pages du manuel)
9. A partir de problèmes verbaux ou de diagrammes et de formules, l'élève doit résoudre des problèmes se rapportant au volume et à l'aide de la surface.	315-324
5. LES GRAPHES	
1. A partir de données mathématiques dessiner des graphes et reconnaître la variable dépendante et la constante de rapport (limite: relations linéaires).	49-52
2. Interpréter graphiquement des racines carrées et faire l'approximation des racines carrées imparfaites d'après le graphe.	87-88
6. L'ALGÈBRE	
1. Résoudre une équation du premier degré à une variable avec coefficient rationnel.	116-126
2. A partir d'affirmations mathématiques, écrire des problèmes verbaux.	114 126-148
3. Résoudre une variété de problèmes en composant une équation à une variable et résoudre la variable.	165-177 181-184 190-193
4. Savoir que les lettres représentent des variables.	17-25 29-42
5. Savoir qu'une formule représente une règle ou une définition qui exprime une relation entre des variables mathématiques et/ou scientifiques.	21-23 184-186
6. Interpréter des données mathématiques et les exprimer comme une relation (limite: les relations linéaires présentées informellement).	44-45
7. Appliquer les principes mathématiques de la variation et des formules à des situations réelles.	95-96 130-145 148-150 164-186

L'algèbre (suite)	HORIZONS MATHÉMATIQUES (pages du manuel)
8. Prédire le résultat à la suite du changement d'un élément particulier dans une formule.	148-150
9. Résoudre des problèmes exigeant l'utilisation d'une formule.	95-96, 130 137, 150, 165-172 177-186
10. Connaître la terminologie algébrique d'une équation: constante, variable, terme, facteur.	16, 209 228
11. Evaluer une expression par la vérification ordonnée des opérations.	65-67
12. Classifier les polynômes: monômes, binômes, trinômes.	
13. Enoncer le degré d'un polynôme et l'écrire dans une forme acceptable.	206-218
14. A partir de phrases en français, écrire des expressions mathématiques.	69-71, 113-116 130-133, 220-222
15. Identifier le coefficient numérique d'un monôme.	
16. Identifier les termes semblables et différents, et combiner les termes semblables.	
17. Trouver la somme et la différence de polynômes en réordonnant les éléments.	
18. Trouver le produit et le quotient de monômes.	
19. Trouver le produit d'un monôme et d'un polynôme.	
20. Décomposer des polynômes en facteurs par l'extraction du plus grand facteur commun.	229-231
21. Trouver le produit de binômes.	215-225
22. Décomposer les trinômes $ax^2 + bx + c$, où la valeur de $a = 1$.	237-241 247-248

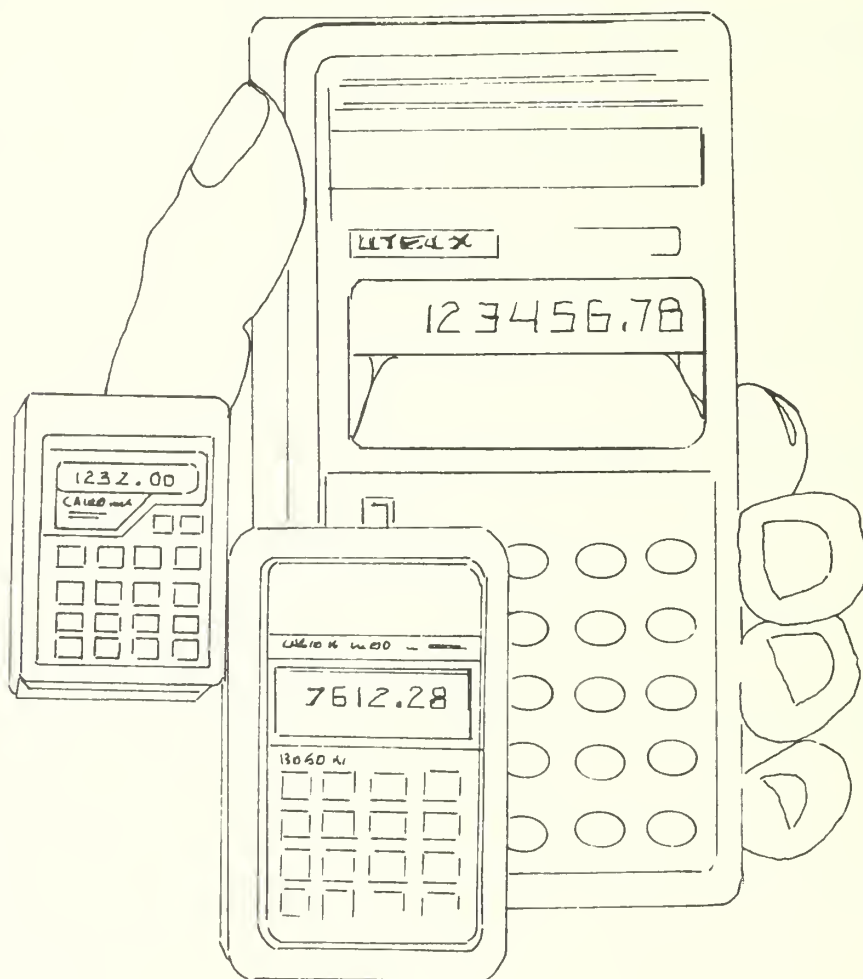
TRONC FACULTATIF - 9^e ANNÉE

Les Calculatrices (10-12heures)

La calculatrice de poche (CP) est devenue une partie intégrante de notre vie, tant à la maison, au travail, qu'en classe. Il nous faut l'accepter mais nous ignorons encore son rôle précis en classe de mathématiques.

En ce qui concerne l'utilisation de la calculatrice en classe, on a identifié au moins trois stratégies ou trois points sur lesquels nous pouvons insister. D'abord, sur l'utilisation de la calculatrice comme simple dispositif de calcul et rien de plus. Ensuite, sur le fait que l'utilisation de la CP soit permise durant des jeux et des compétitions. Enfin, la CP peut être un moyen par lequel nous arrivons à comprendre des concepts et des généralisations mathématiques. Le présent sujet facultatif vise à développer cette dernière possibilité.

Les concepts et les généralisations que nous présentons ne sont pas les seuls possibles. Ils sont proposés à titre d'exemple afin d'illustrer les différentes possibilités offertes.



Matériel didactique

Il serait idéal que chaque élève puisse se procurer une calculatrice et qu'il en soit responsable. Alternativement, l'école pourrait en acheter quelque-unes pour les leçons sur l'utilisation de la calculatrice.

Répartition du temps

10 - 12 heures.

Objectifs (exemples d'activités)

I Les exposants

A. Développer les compétences de calcul d'estimation.

-exemple:

$$\begin{array}{ll} 72\ 345 \div 22 & 10\ 469 \div 63 \\ 14\ 507 \div 612 & 17\ 467 \div 894 \end{array}$$

(Se prête à un jeu où les réponses sont vérifiées avec la calculatrice.)

B. Développer la compétence à reconnaître des modèles de calcul.

-exemple:

$$\begin{array}{ll} 0.0105 \div 0.005 = & \\ 0.105 \div 0.05 = & \\ 1.05 \div 0.5 = & \\ 10.5 \div 5 = & \\ 10\ 500 \div ? = 2.1 & \\ ? \div 50\ 000 = 2.1 & \end{array}$$

Conclusions?

C. Découvrir ou reconnaître les propriétés de la puissance par la production de modèles.

1. $x^a \times x^b = x^{a+b}$

exemples: $3^4 \times 3^3 = 3^7$
 $(-1/6)^4 \times (-1/6)^3 = (-1/6)^7$
 $(0.02)^4 \times (0.02)^3 = (0.02)^7$

(On doit se rappeler qu'on ne doit pas faire de "à-peu-près" quand on utilise la calculatrice.)

2. $x^a \div x^b = x^{a-b}$

(semblable au précédent)

3. $(x^a)^b = x^{ab}$

exemples:

$$(3^2)^4 = 3^8$$

$$((-1/6)^4)^3 = (-1/6)^{12}$$

$$((0.02)^3)^2 = (0.02)^6$$

$$4. (xy)^a = x^a \cdot y^a$$

exemples:

$$(2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$$

$$((0.06) (-\frac{1}{4}))^4 = (0.06)^4 (-\frac{1}{4})^4$$

$$5. x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$

$$\text{exemples: } (0.02)^{-2} = \frac{(0.02)^3}{(0.02)^5} = \frac{1}{(0.02)^2}$$

$$(-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3}$$

D. Résoudre des inégalités comprenant des puissances.

exemples:

trouver la valeur de x.

$$2^x > 100$$

$$500 \leq \frac{1}{(0.03)^x}$$

$$0.3^x > 0.0001$$

$$44\,965 \leq \frac{1}{(0.3)^x}$$

E. Développer les compétences se rapportant à la vérification des calculs complexes.

exemples:

$$(3^{-2})^{-4} \times (3^{-1})^{-3}$$

$$3^8 \times 3^3 = 3^{11}$$

$$6^{-4} \times 3^{-4} = (6 \times 3)^{-4}$$

$$16x^2 \left(\frac{-3}{4x^2}\right) = -12 \quad (\text{vérifier par la substitution: } x = 0.003)$$

F. Développer les compétences se rapportant à l'utilisation des notations scientifiques.

G. Utiliser la méthode de Newton pour l'extraction de la racine carrée.

II. L'algèbre

A. Développer les compétences se rapportant à l'évaluation des expressions.

exemples:

$$(6x + 9) - (x + 5) = 5x + 4; \text{ la valeur de } x = 1.03$$

Si un des facteurs de $10e^2f$ est ef , l'autre facteur est _____.
Pour la vérification: $e = 14.3$ et $f = -4.2$.

Plusieurs phrases algébriques sont des généralisations que l'on peut vérifier ou découvrir par la substitution.

- B. Développer les compétences se rapportant à la découverte des règles du rapport,

exemples:

Trouver 4 moyens de transformer -2 à -5,

$$(-2) (3) + 1$$

$$(-2) (-2) -9$$

$$(-2) (4) + 3$$

$$(-2) (1) -3 \text{ etc.}$$

Parmi ceux-ci, lesquels transforment 4 à -7? Trouver un moyen de transformer -2 à -5 et 4 à -7.

- C. Développer les compétences permettant de trouver le plus grand facteur commun en utilisant la calculatrice.

exemple:

$$12z^4, 72z^3, -12-z^2 \text{ (pour la vérification: } z = 0.03 \text{ et } p = 142)$$

- D. Développer les compétences permettant de trouver le plus petit multiplicateur commun en utilisant la calculatrice.

exemple:

$$16 \times 2 = 18 \times 1.7$$

$$16 \times 3 = 18 \times 2.6$$

$$16 \times 4 = 18 \times 3.5$$

$$16 \times 9 = 18 \times 8 = 144 \text{ et } 144 = 24 \times 6$$

144 est le plus petit multiplicateur de 16, 18 et 24.

- E. Développer les compétences permettant de trouver le premier facteur en utilisant la calculatrice.

exemple:

Trouver le premier facteur de 1084. Diviser la série de quotients par 2 jusqu'à la parution d'un nombre impair. Répéter le processus avec 3, 5, 7, 11 etc. en série.

Ainsi:

$$\text{afin que } 7644 = 2 \times 3822$$

$$3822 = 2 \times 1911$$

$$1911 = 3 \times 637$$

$$637 = 7 \times 91$$

$$91 = 13 \times 7$$

$$\text{afin que } 7644 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 13$$

III. Les mesures et la géométrie

- A. Développer les compétences permettant de trouver le volume d'objets naturels. (Les calculs "à-peu-près" sont permis.)
B. Trouver le rapport entre la superficie et le volume, et formuler une généralisation.
C. Vérifier par le calcul, la formule de l'aire, par exemple: l'aire de triangles, en utilisant les 3 bases et la hauteur correspondante.
D. Développer les compétences à résoudre des problèmes.

exemple:

Si un livre de poche mesure 8,1 cm x 2,3 cm et qu'il est composé de 312 pages, calculer le volume d'une seule page.

IV. Le pourcentage et le rapport

- A. Développer les compétences se rapportant au calcul des taux et des comparaisons,
- B. A partir des annonces d'un journal, développer la compétence à faire des comparaisons avant d'acheter.

Remarques finales:

Cette unité pourrait servir à la revue de concepts étudiés antérieurement, mais la méthode serait différente.

Il serait préférable d'utiliser la calculatrice au sein du tronc obligatoire plutôt que d'en restreindre l'étude à une unité séparée.

Le programme d'études actuel est souvent restreint parce que l'on veut éviter des calculs "à-peu-près". La calculatrice nous soulage de cette contrainte.

Guide du Consommateur (10-15 heures)

Cette unité se propose de faire le lien entre les mathématiques et l'utilisation de ses applications par le consommateur.

L'objectif de cette unité est de permettre à l'élève de pouvoir se servir avec efficacité de ses compétences mathématiques dans des situations exigeant une bonne administration de ses finances. Des problèmes de pourcentage se rapportant à l'argent sont typiques de la vie quotidienne et peuvent être résolues avec l'aide des mathématiques.

Nous suggérons fortement que les élèves utilisent la calculatrice pour faire les calculs.



Pour le travail dans cette unité, nous suggérons l'utilisation de la calculatrice de poche,

I. Gagner de l'argent

- A. Comprendre et calculer un salaire payé à l'heure.
 - 1. En se basant sur le salaire horaire - calculer le salaire - journalier, mensuel et annuel.
 - 2. Les heures supplémentaires - calculer le temps et demi ainsi que le temps double.
- B. Comprendre et calculer le salaire annuel sur la base d'un salaire hebdomadaire et d'un salaire mensuel.
- C. Comprendre et calculer un salaire basé sur la commission.
- D. Comprendre et calculer un salaire basé sur le travail à la pièce.
- F. Comprendre la nature des déductions obligatoires sur le salaire.
 - 1. Les impôts
 - 2. Le régime de pension du Canada
 - 3. L'assurance chômage
- G. Comprendre et calculer le salaire net.

II. Dépenser de l'argent

- A. Etant donné le prix d'une unité de volume ou de poids, calculer le prix total.
- B. Etant donné le prix d'une unité de volume ou de poids, calculer celui qui permettrait de faire le meilleur achat.
- C. Comprendre et calculer le coût, le profit, la majoration des prix, le prix du marché, le prix courant, le prix de vente, le prix net et le tarif de réduction.
- D. A partir du prix courant et du pourcentage de réduction, calculer le prix réduit.
- E. Calculer le coût d'achat et d'entretien d'une voiture:
 - 1. Le prix incluant l'intérêt sur l'emprunt.
 - 2. L'immatriculation.
 - 3. La dépréciation.
 - 4. Certaines dépenses (l'essence, l'huile, les pneus).
 - 5. Les dépenses possibles (les réparations - les pièces et la main-d'oeuvre).

- F. A partir d'un tableau d'amortissement, calculer le coût d'achat d'une maison avec une hypothèque de 10, 15, 20 ou 25 ans.
- G. Etant donné le taux d'intérêt mensuel, calculer le montant des intérêts sur un compte de carte de crédit (ex. Chargex).
- H. Faire un budget
 - 1. A partir d'une variété de montants d'allocations mensuelles, l'élève calcule un budget d'après ses moyens.

III. L'épargne et l'investissement

- A. Que l'élève comprenne la différence entre les comptes d'épargne, d'épargne-chèques, et de chèques.
 - 1. A partir de la formule $I = prt$, calculer l'intérêt annuel sur un compte d'épargne.
 - 2. Là où l'intérêt est composé annuellement, calculer l'intérêt composé sur une période de cinq ans.
- B. Selon le choix du professeur et la capacité de la classe, développer chez l'élève une connaissance et une compréhension:
 - 1. des actions
 - 2. des bons
 - 3. des obligations d'épargne

Référence

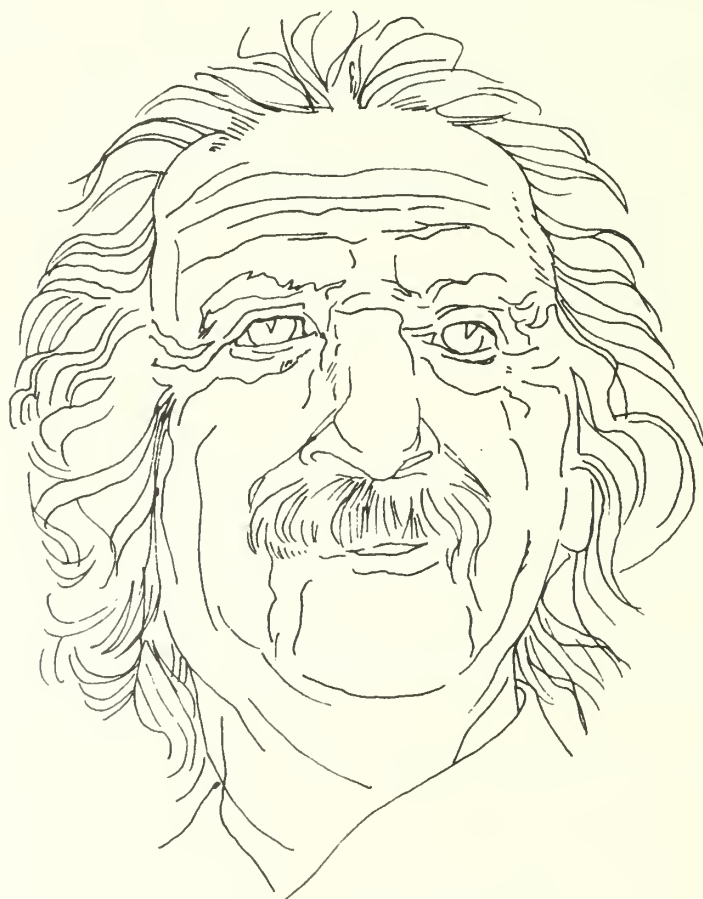
Charlebois et al, *Horizons Mathématiques/3*, Beauchemin, Montréal 1979, pages 356 à 369.

Nous suggérons l'utilisation de ressources telles que: des excursions éducatives dans des maisons d'affaires, invitations de conférenciers, les journaux et autres média.

Histoire des Mathématiques

(10-12 heures)

Les mathématiques sont une série de modèles qui ont été découverts et transmis par l'homme. Par la description des sujets proposés, cette unité propose de traiter d'idées qui sont rarement présentées en classe. Soulignons que l'activité et la participation sont importantes.



$$E=mc^2$$

1. Par l'étude de la vie de grands mathématiciens tels que Gauss, Archimède, Galois, Pythagore, Euler et Descartes, etc., l'élève comprendra que les mathématiques sont une science humanitaire et vivante. (Par exemple, les élèves pourraient dramatiser la vie d'Evariste Galois afin de le "faire revivre".)
2. Préparer des kiosques afin d'illustrer le développement du système numérique à partir de l'homme primitif jusqu'au système moderne hindo-arabe. On devrait y inclure des études sur les systèmes de calculs égyptiens, babyloniens, chinois, romains et mayas.
3. Etudier le développement des calculatrices à partir de simples dispositifs tels que les baguettes de Napier, les calculatrices inventées par Pascal et Babbage, les calculatrices binaires et les règles à calcul. On demandera aux élèves de construire des calculatrices simples.
4. A partir de l'intuition et de méthodes plus formelles, étudier les théories numériques produites par:
 1. Les Grecs et leurs études des nombres figuratifs,
 2. Eratosthène et son étude des nombres premiers,
 3. Les divers théorèmes de Fermat.
5. Etudier les formes, l'art et la géométrie en examinant les oeuvres des mathématiciens tels que:
 1. Albrecht Dürer et son utilisation de la géométrie dans l'art,
 2. Maurits Escher et le développement mathématique de formations en mosaïque et en illustration,
 3. Les Grecs et leur étude de l'harmonie parfaite,
 4. Thalès, les Egyptiens et l'application de la corde nouée en géométrie.

Références

1. On pourra trouver plusieurs références dans certaines bibliothèques scolaires. Notons en particulier:

Bell, E.T., *Men of Mathematics*, Simon and Shuster, New York, 1966.

Bergamini, David, *Mathematics*. Life Science Library. Time-Life Books, New York, 1963.

Denholm, Richard A., *Mathematics: Man's Key to Progress* (Book A and B), Franklin Publications Inc., Chicago, 1970.

Hogben, Lancelot, *The Wonderful World of Mathematics*, Doubleday and Company, New York, 1955.

2. Les "Consortium Materials", publiés par le *Junior High Consortium*, comprennent des références se rapportant, du point de vue historique, aux sujets contenus dans le tronc obligatoire. Voir: Teacher's Resource Book.
3. Krysak et al, *Math Probe 1*, Holt Rinehart and Winston, 1975.

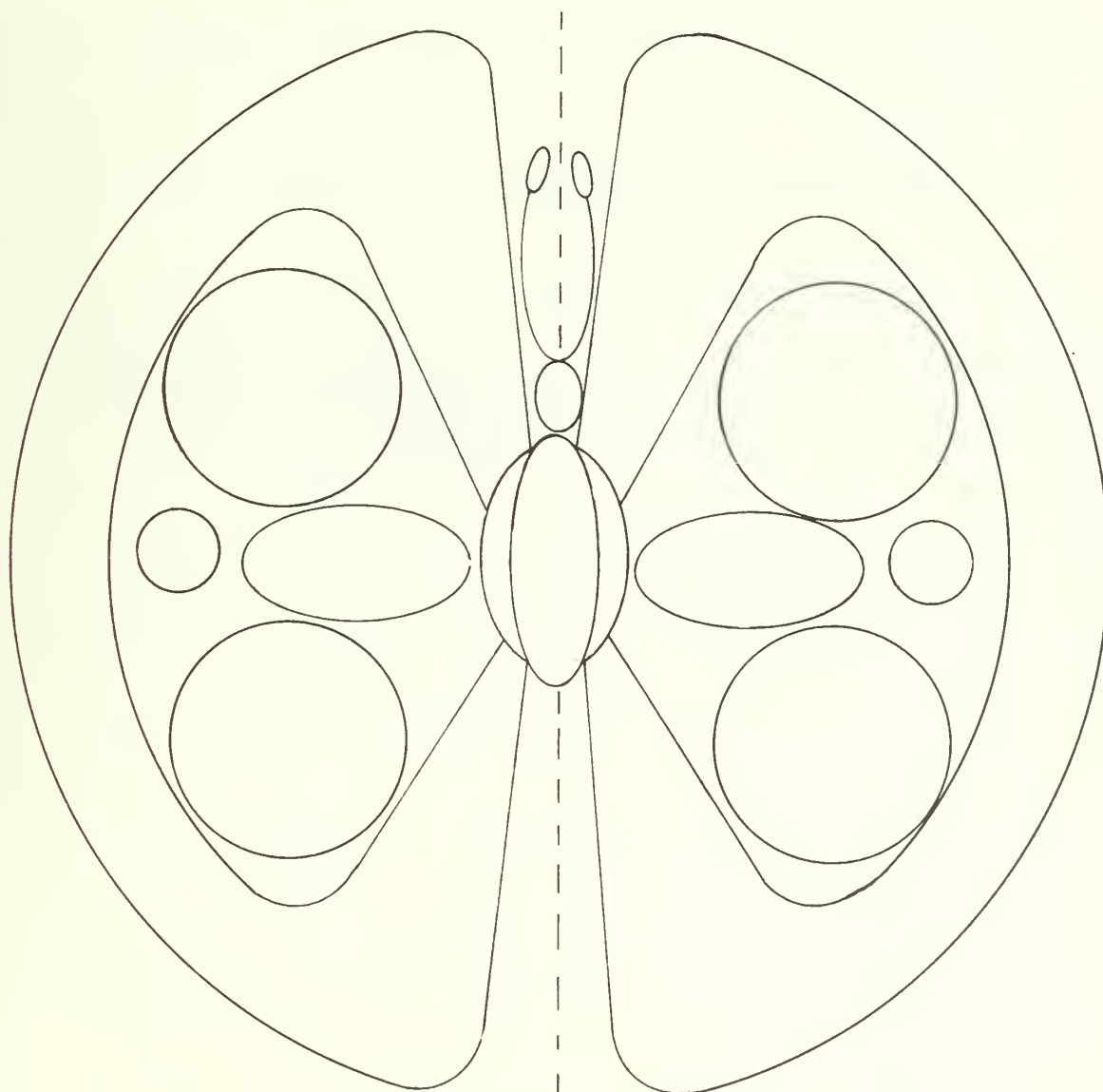
Ce livre contient des références sur l'histoire des mathématiques, ainsi que des projets pour les élèves. Les références historiques se rapportent aux sujets à étudier dans le manuel.

Les Mouvements Utilisés en Géométrie

(10-15 heures)

Depuis plusieurs années, les élèves connaissent les mouvements utilisés en géométrie et ils s'en servent pour étudier et découvrir les propriétés des formes géométriques. Ce sujet facultatif donne l'occasion de formaliser certains théorèmes et certaines propriétés développés intuitivement.

Nous suggérons que du papier calque, des instruments géométriques, du papier quadrillé, des miroirs et du Mira (plexiglas en couleurs) soient mis à la disposition des élèves pour l'étude de ce sujet facultatif.



1. Utiliser du Mira pour tracer la bissectrice des angles et pour construire des perpendiculaires, des bissectrices et des angles spécifiques.
2. Identifier et construire des figures qui sont des transformations de grandeur de figures données.
3. Comprendre le concept de congruence avec l'aide de glissements, de rotations ou de réflexions.
4. Faire le rapport entre les glissements, les rotations et les réflexions et le plan des coordonnées.
5. Utiliser des combinaisons de transformations pour définir des images de figures.
6. Énoncer et illustrer les propriétés d'une figure se rapportant aux:
 1. glissements,
 2. rotations,
 3. réflexions,
 4. transformations de la grandeur (voir les notes à la page suivante).

Références

- Charlebois et al, *Horizons Mathématiques/3*, Beauchemin, Montréal, 1978.
- Buy, M. et al, *Holt Math 3*, Rinehart and Winston, Toronto, 1978.
- Del Grande, J., *Math Book 3*, W.J. Gage, Toronto, 1975.
- Mira Math Company, *Mira Math for Junior High Schools*, C.P. 625, Station B, Willowdale, Ontario, M2K 2P9.

NOTES

1. Le glissement:

- Une translation est une transformation isométrique: les figures se transposent sur des figures congruentes.
- Un segment se transpose sur un segment congruent et parallèle.
- Les points de raccord et les images d'un segment sont congruents et parallèles.
- La position et l'orientation sont respectées.

2. La rotation:

- Une rotation est une transformation isométrique.
- Un point et son image sont à la même distance du centre de rotation.
- Si P fait la rotation vers Q et que O est le centre de rotation, la mesure de LPOQ est la même que l'angle de rotation.
- Le centre de rotation est le seul point fixe.
- Pour un demi-tour:
 - un point, son image et le centre de rotation se situent sur la même droite,
 - le centre de rotation est le point central du segment raccordant un point et son image de demi-tour,
 - un segment et son image de demi-tour sont parallèles et congruents,
 - la position de la figure changera.

3. La réflexion:

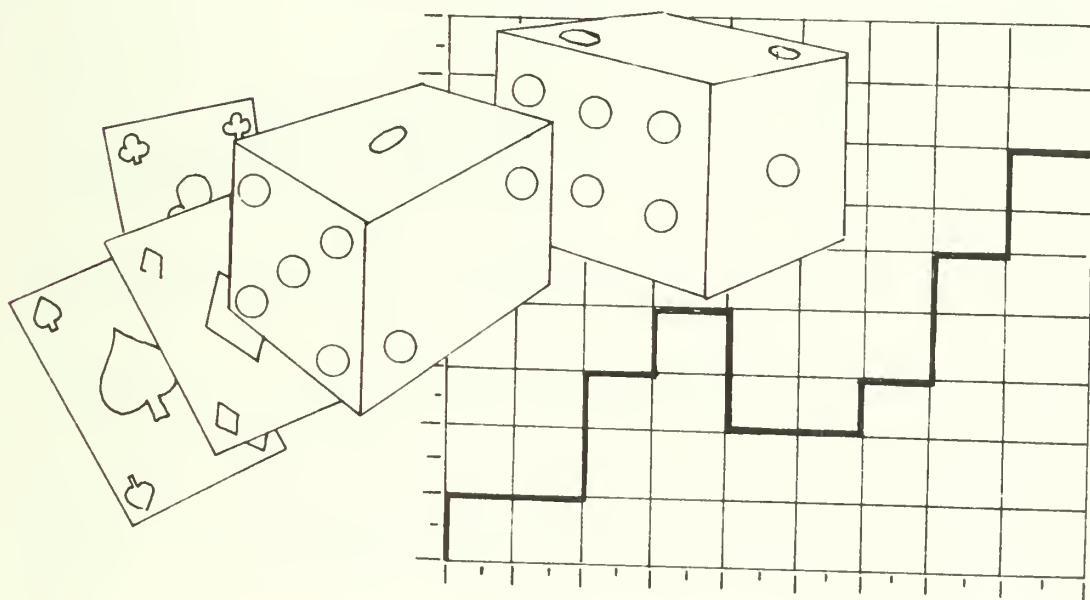
- La réflexion est une transformation isométrique.
- L'axe de symétrie M est la bissectrice perpendiculaire du segment se raccordant au point P et à l'image de sa réflexion Q.
- L'axe de symétrie passe par le point d'intersection d'une ligne et de son image.
- L'axe de symétrie M trace la bissectrice de l'angle entre la ligne et son image.
- Par la réflexion, tous les points sur l'axe de symétrie sont fixes.
- Une réflexion est déterminée par l'axe de symétrie ou par un point et son image.
- La réflexion renverse l'orientation.

4. La transformation de la grandeur:

- L'ordre des sommets est respecté.
- Les angles correspondants sont respectés.
- Les côtés correspondants sont congruents.
- L'image et la figure originale sont semblables.

La Probabilité (12 - 16 heures)

La probabilité est la science par laquelle il est possible de prédire la réalisation d'un événement. Cette unité propose de présenter une variété de problèmes dont les solutions exigent l'application d'une méthode systématique. On devrait insister sur l'utilisation de situations réelles. Les ressources suggérées orientent l'élève vers une étude intéressante.



1. Préparer une expérience avec des dés ou de la monnaie et demander à l'élève de prédire les résultats.
2. Préparer des tableaux et des graphes à bandes d'après les résultats d'expériences.
3. Après avoir réalisé une ou plusieurs expériences pour rassembler des données, l'élève, par la suite, sera en mesure de prédire les résultats de situations semblables.
4. Préparer un organigramme qui aidera à déterminer les différentes correspondances dans la solution d'un problème approprié.
5. L'élève devra être à l'aise avec la notation factorielle et devra être capable d'utiliser le principe fondamental du calcul pour solutionner les différentes correspondances (les permutations).
6. A partir d'une situation, l'élève calcule la probabilité théorique de la situation E:

$$P(E) = \frac{\text{nombres de résultats favorables}}{\text{nombres de résultats possibles}}$$
7. Calculer la probabilité théorique de situations qui sont:
 - a. indépendantes
 - b. dépendantes
8. Etudier la vie de Blaise Pascal et le "triangle de Pascal".
9. Etudier des problèmes appropriés afin de vérifier les résultats par rapport aux résultats théoriques.
10. Comme projet intéressant, étudier des situations et leurs probabilités calculées.
 - ex. - les probabilités de certains jeux de cartes,
 - les probabilités qu'a une famille d'avoir consécutivement huit filles,
 - les probabilités pour que deux personnes dans une même pièce soient nées le même jour,
 - les probabilités pour que la clé de votre voiture General Motors ouvre les portes d'une autre voiture de la même marque.

Références

Nous suggérons fortement le guide du professeur qui est une excellente source pour cette unité.

Jacobs, Harold, *Mathematics: A Human Endeavour*, Freeman and Co., 1970
San Francisco.

(La méthode pour l'enseignement de la probabilité, des permutations etc. doit être imaginative afin de créer beaucoup d'intérêt. On doit enseigner tous les sujets.)

Autres ressources:

Buy et al *Holt Mathematics 3*, Holt, Rinehart and Winston, 1978,
page 335-346.

Ebos et al, *Math Is 3*, Thomas Nelson and Sons, 1976, page 375-379.

Ebos et al, *Math Is 2*, Thomas Nelson and Sons, 1975, page 294-301.

Elliot et al, *Holt Mathematics 2*, Holt, Rinehart and Winston, 1976.

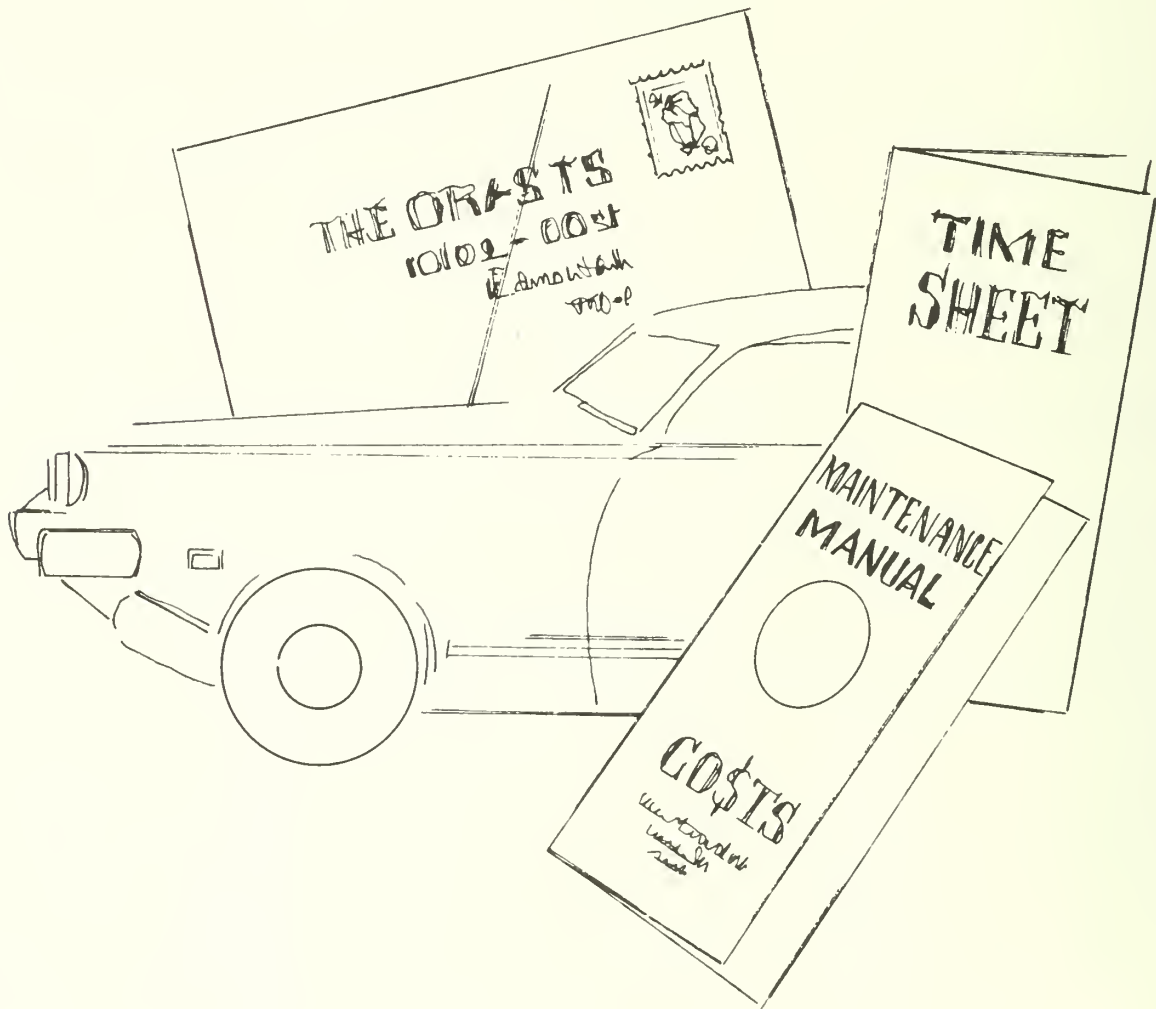
Fleenor et al, *School Mathematics 2*, Addison Wesley, 1974, page H2-H26.

La Résolution De Problèmes

(5-10 heures)

Dans cette unité facultative, il est question de faire l'application et la synthèse des compétences à résoudre des problèmes qui furent développées dans le programme régulier. Il serait bon de revoir les idées étudiées antérieurement avant de se lancer dans l'étude de cette unité.

Cette unité sera mieux réussie par des élèves plus intelligents que la moyenne et doués du sens de la responsabilité. Il est essentiel que ces deux qualités soient présentes car le professeur peut ne pas être disponible, étant donné que d'autres élèves étudient des unités différentes, et aussi parce que le rassemblement de données se fera peut-être à l'extérieur de la classe.

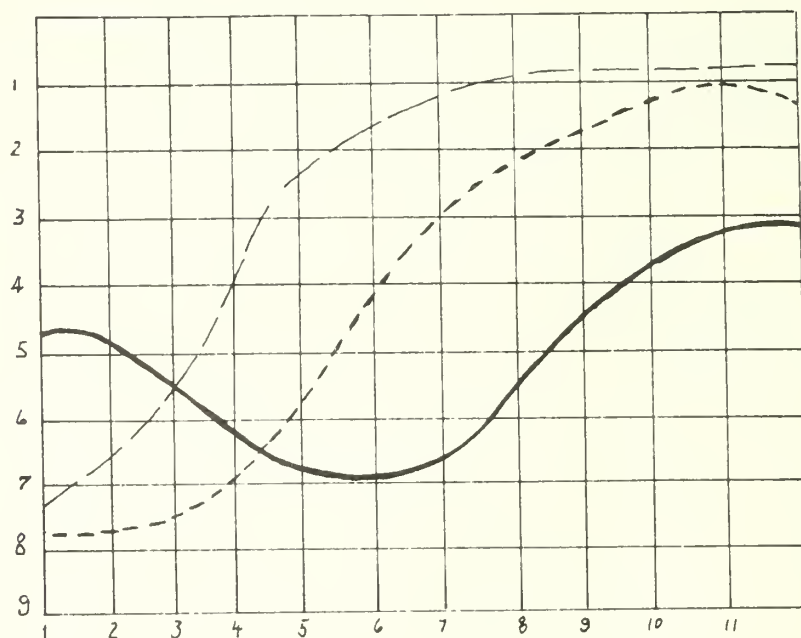


1. Identifier un problème exigeant beaucoup d'observations ou de recherches avant de tenter une solution. Exemples:
 - De combien de pages devrait être composé l'annuaire de l'école, et combien de copies faudra-t-il faire imprimer?
 - Combien d'années votre père devrait-il garder sa voiture?
 - Afin d'obtenir le meilleur rendement possible, combien de fertilisant doit-on appliquer à une récolte?
 - Est-ce que fumer affecte le battement du coeur de chacun au même degré?
 - A quel intervalle de temps doit-on ajuster les feux de circulation?
 - Qu'est-ce qu'un homme "moyen", une femme "moyenne"?
 - Quel serait l'intervalle horaire le plus efficace pour les autobus de votre communauté?
 - Quel serait le coût de la livraison du courrier le samedi?
2. Identifier les facteurs qui influencent le problème.
3. Identifier les limitations de la recherche.
4. Rassembler et organiser les données.
5. Formuler une hypothèse ou prédire les résultats.
6. Vérifier l'hypothèse en rassemblant d'autres données ou en se servant d'autres moyens.
7. Résumer la recherche, en tirer, si possible, une ou plusieurs conclusions et préparer un rapport.
8. Discuter des moyens à prendre en regard des résultats et/ou des applications du projet de recherche.

Les Statistiques (8-10 heures)

Les journaux, les revues et la télévision présentent une variété de données statistiques à l'élève. Ces chiffres servent à marquer un point, à appuyer des affirmations ou à établir des rapports.

L'élève devrait être en mesure d'analyser ces données et de s'en servir pour formuler ses propres conclusions. Afin de pouvoir agir ainsi, il doit savoir comment rassembler les renseignements et comment les organiser. L'objectif ou l'intention de cette unité facultative est de donner une chance à l'élève de pouvoir travailler avec des données numériques pour solutionner certains problèmes, ainsi que l'occasion de voir comment les données peuvent servir à fausser la réalité.



1. Connaître la raison d'être et l'utilité des statistiques.
 2. Lire et interpréter les renseignements fournis par des données que l'on trouve dans un tableau ou dans un graphe.
 3. Organiser une série de données dans un tableau (la fréquence de la distribution).
 4. Illustrer les données en forme d'histogramme ou de graphe à droites.
 5. A partir d'une série de données, identifier les mesures de la direction générale: la moyenne, le mode, le milieu et la gamme.
 6. Connaître des exemples d'abus de statistiques.
 7. A partir d'un problème, savoir comment rassembler des données provenant de ce dernier, les organiser et les interpréter.
- ex. Combien d'heures par semaine les élèves de votre classe regardent-ils des programmes à la télévision?

Références

Charlebois et al, *Horizons Mathématiques/2 et /3*, Beauchemin, Montréal, 1978.

*Elliot, H.A. et al, *Holt Mathematics 3*, Toronto, Holt, Rinehart & Winston, 1978.

*Une excellente référence.

QA 14 C22 A3 A2923 1978
ALBERTA ALBERTA EDUCATION
LANGUAGE SERVICES
LES MATHEMATIQUES AU
39841025 CURR HIST



000018984468

[illegible]

QA 14 C22 A3 A2923 1978
Alberta. Alberta Education.
Language Services
Les mathématiques au
39841025 CURR HIST

QA 14 C22 A3 A2923 1978
Alberta. Alberta Education.
Language Services
Les mathématiques au
39841025 CURR HIST

CURRICULUM GUIDE

For Reference

NOT TO BE TAKEN FROM THIS ROOM
EXCEPT WITH LIBRARIAN'S PERMISSION

For Reference

NOT TO BE TAKEN FROM THIS ROOM

EXCEPT WITH LIBRARIAN'S PERMISSION

